



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**“Diseño de Infraestructura Vial desde la Carretera 3N km 197+710  
hasta la Comunidad Auque Bajo, distrito de Bambamarca, Cajamarca”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**Ingeniero Civil**

**AUTOR:**

**Silva Cruzado, Edwin Yohnny (ORCID: 0000-0002-7633-3931)**

**ASESOR:**

**Mg. Llatas Villanueva Fernando Demetrio (ORCID: 0000-0001-5718-948X)**

**LINEA DE INVESTIGACIÓN:**

**Diseño de Infraestructura Vial**

**CHICLAYO - PERÚ**

**2021**

## **Dedicatoria**

**A DIOS**, Por darme la salud y la vida para seguir cumpliendo y logrando mis metas que me he propuesto.

**A MIS PADRES, Amadeo y Amélida**, quienes nunca dudaron en verme profesional, me inculcaron buenos valores y me enseñaron a sobresalir en los momentos difíciles.

**A MI ESPOSA Y A MI HIJA**, por su apoyo incondicional y comprensión en los momentos más difíciles de mi vida, fueron y siguen siendo parte importante para lograr mis metas trazadas

**Edwin Yohnny**

## **Agradecimiento**

Este trabajo de investigación no hubiera sido posible sin la participación, el apoyo incondicional y la cooperación de muchas personas.

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por permitir lograr esta meta, a mis padres, que con sus enseñanzas hicieron de mí una ser personas de bien, ya que, sin su apoyo incondicional, nada de esto se hubiera sido posible lograr, a mi esposa por su apoyo en los momentos más difíciles, a mi hija que tan solo con su presencia y al estar a mi lado es el motivo suficiente para seguir adelante y ver hecho una realidad a mi meta.

Este proyecto de investigación no hubiera sido posible también sin la ayuda de muchos profesionales, el agradecimiento en especial al Mg. Ing. Llatas Villanueva Fernando Demetrio, quien con su orientación incondicional en el desarrollo del presente trabajo y en nuestra formación profesional ha sido posible terminar el presente

Un agradecimiento especial a la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, por darnos la oportunidad de estudiar y lograr este sueño esperado, a todos nuestros docentes quienes fueron y son parte de nuestra formación profesional que quienes con sus enseñanzas hicieron de nosotros unas personas con miras de superarse y servir como también en apoyar en desarrollo de nuestras comunidades que hoy tanto se necesita.

**Edwin Yohnny**

## Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de figuras .....	vi
Resumen .....	vii
Abstract .....	viii
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>4</b>
<b>III. METODOLOGÍA .....</b>	<b>9</b>
3.1. Diseño de Investigación .....	9
3.2. Variables, operacionalización.....	9
3.3. Población y muestra.....	10
3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos.....	11
3.5. Procedimiento .....	12
3.6. Métodos de análisis de datos.....	12
3.7. Aspectos éticos .....	13
<b>IV. RESULTADOS .....</b>	<b>14</b>
<b>V. DISCUSIÓN.....</b>	<b>21</b>
<b>VI. CONCLUSIONES .....</b>	<b>24</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>25</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>26</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>33</b>



## Índice de tablas

<b>Tabla 1:</b> Cuadro de BMS .....	14
<b>Tabla 2:</b> características de las calicatas .....	15
<b>Tabla 3:</b> Características de cantera .....	15
<b>Tabla 4:</b> Tabla de conteo de vehículos .....	16
<b>Tabla 5:</b> Características de diseño .....	17
<b>Tabla 6:</b> Estructura de pavimento .....	18
<b>Tabla 7:</b> Señalización .....	19

## Índice de figuras

<b>Figura 1:</b> precipitaciones por año .....	20
--	----

## **Resumen**

El presente es un trabajo de investigación es de tipo descriptivo no experimental el cual está orientado a dar mejoras a sus habitantes tanto económicas, como sociales y el objetivo principal es el diseño de la infraestructura de la carretera la misma que debe cumplir con los parámetros que indica el manual de carreteras: Diseño geométrico DG\_2018, asimismo nos permitió realizar sus diferentes tipos de estudios y sus diferentes aspectos como: aspectos ambientales, velocidad de diseño, estudio de mecánica de suelos, costos y presupuestos, metrados de movimientos de tierra, presupuesto del proyecto.

**Palabras clave:** Diseño geométrico, infraestructura, vial

## **Abstract**

The present is a non-experimental descriptive research work which is aimed at giving improvements to its inhabitants, both economic and social, and the main objective is the design of the highway infrastructure which complies with the parameters indicated in the roads: Geometric design DG\_2018, also allowed us to carry out its different types of studies and its different aspects such as: environmental aspects, design speed, study of soil mechanics, costs and budgets, measurement of earth movements, project budget.

**Keywords:** Geometric Design, Infrastructure, Road

## **I. INTRODUCCIÓN**

La ciudad de Bambamarca, provincia de Hualgayoc, región Cajamarca, está considerada como el distrito más importante en la región norte proveedora de los distintos tipos de producción como: la leche, el queso y productos agrícolas a las grandes ciudades de nuestro territorio peruano, está conformada muchos centros poblados y comunidades campesinas dentro de los cuales está la comunidad de Auque Bajo, donde se ubica la zona de estudio, esta zona de estudio presenta un relieve generalmente accidentado entre la comunidad de Maygasbamba y la parte baja de la comunidad de Auque Bajo. En cuanto a sus vías de comunicación terrestre se refiere, dentro del distrito se evidencia mucha precariedad, ya que; la mayoría se comunican a través de trochas carrozables, que en temporadas de invierno (tres primeros meses del año) debido a las frecuentes lluvias y a que las quebradas existentes aumentan su caudal malogran o destruyen totalmente estas vías de comunicación, por lo que, he considerado oportuno realizar mi trabajo de investigación tomando en cuenta la vía existente que une desde la carretera 3N km 197+710 hasta la Comunidad Auque Bajo, esta es una vía que ha sido construida en muchos de sus tramos por un camino de herradura lo que ha conllevado a que en esos tramos no se cumplan con los requisitos mínimos que exigen las normas, además; existen calzadas muy cortas y sumado a que no cuentan con cunetas ni alcantarillas para drenar las aguas fluviales en temporada de invierno o de algún canal de irrigación que existe en la zona hacen que éstas ingresen a la vía y terminen por erosionar y deteriorar la capa de material con el que cuenta, perjudicando el tránsito vehicular y peatonal provocando además accidentes y el deterioro de las movilidades, para comprender mejor este problema, planteo la siguiente interrogante: ¿Cuál es el Diseño de Infraestructura Vial Desde la Carretera 3N km 197+710 hasta la Comunidad Auque Bajo, Distrito de Bambamarca, Cajamarca?

Se justifica la investigación

Técnicamente mi investigación se justifica porque actualmente la vía existente que une desde la carretera 3N km 197+710 hasta la Comunidad Auque Bajo, es una vía que ha sido construida en muchos de sus tramos por un camino de herradura lo que ha conllevado a que la habilitación en esos tramos no cumpla con los requisitos mínimos que exigen las normas además de tener calzadas muy cortas y sumado a que no cuentan con cunetas ni alcantarillas para drenar las aguas fluviales en temporada de invierno o de algún canales de irrigación que existe en la zona hacen que éstas ingresen a la vía y termine por erosionar y deteriorar la capa de material que cuenta perjudicando el tránsito vehicular y peatonal, provocando accidentes y el deterioro de las movilidades por ello que el presente proyecto tendrá como guía al manual de carreteras y la norma técnica de pavimentos CE. 010.

Económicamente, también se justifica el presente trabajo puesto que en la comunidad de Auque Bajo y todas comunidades aledañas sus pobladores se dedican a diferentes actividades como por ejemplo a la ganadería, la agricultura, artesanía y que muchas veces se ven afectados por no poder trasladar sus productos a los mercados debido a que en los tiempos de invierno a veces la vía se encuentra malograda haciendo que los propietarios de los vehículos no presten servicio o si es que lo hacen elevan sus precios en porcentajes muy altos afectando la economía de sus pobladores. Por lo que podemos decir que la inversión en obras viales es uno de los más importantes aportes para el progreso económico de un país

El trabajo en mención tiene por finalidad optimizar las mejoras de vida de todos los pobladores ya que esta vía es de mucha importancia por ser considerada una vía que da acceso a las carreteras que van a las comunidades de Cumbe San José, Moran Pata, Auque el Mirador, Auque Alto y otras comunidades aledañas. Una buena infraestructura vial que cumpla con los parámetros que el Diseño Geométrico (2018) solucionará los inmensos problemas que acarrea a los moradores y conductores que usan esta importante vía.

A partir de esto, se tiene como objetivo general elaborar el “Diseño de Infraestructura Vial desde la Carretera 3N km 197+710 hasta la comunidad de Auque Bajo, Distrito de Bambamarca, Provincia de Hualgayoc, Cajamarca”, la cual ha consistido en objetivos específicos como:

Efectuar el estudio topográfico, que nos ayudará a tipificar la superficie del terreno en estudio.

Efectuar el estudio de mecánica de suelos, que no servirá para establecer el contenido de humedad, granulometría, clasificación del suelo, CBR, densidad seca máxima, límite líquido y plástico.

Efectuar el estudio hidrológico, que nos ayudará a diseñar las diferentes obras de arte.

Efectuar el diseño geométrico, partir del diseño en planta, en perfil y sección transversal.

Efectuar el estudio de impacto ambiental.

Realizar el análisis de costos y presupuestos, para establecer el monto estimado que demandará el proyecto.

Por ser una investigación del tipo descriptiva no hay Hipótesis

## **II. MARCO TEÓRICO**

Brazales, (2016), en su tesis: “Estimación del Costo de Construcción por Kilómetro de Vía, Considerando las Variables Propias de Cada Región” sustentada en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador donde nos dice que: “Hoy en día existe muchas oportunidades de poder trasladar múltiples tipos de carga haciendo uso de una carretera y según el foro de transporte de Latinoamérica, existe unos porcentajes que revelan el estado actual del transporte de América Latina, el cual indica que: más del 80% de toneladas de carga se transportan vía terrestre y que el porcentaje de aumento de vehículos menores está en el orden del 6% anual y en varios países la cantidad de motocicletas se incrementa en más del 10% anual” (p.1).

La Libertad, Alemán, Juarez y Nerio, (2015), relata en la “Propuesta de diseño geométrico de 5.0 km de vía de acceso vecinal montañosa, final Col. Quezaltepeque-Cantón Victoria, Santa Tecla, La Libertad, haciendo uso del software especializado para diseño de carreteras”, nos dicen que para obtener un buen diseño geométrico apropiado a la realidad del lugar por donde se requiere hacer un trazo, éste debe basarse en un buen levantamiento topográfico que permita hacer un importante trabajo así mismo de realizar un buen estudio geológico e hidráulico (p.20).

Los investigadores consiguen proponer una investigación para efectuar el diseño geométrico de un trayecto sobre un terreno que presenta una topografía accidentada y montañosa la misma que puede guardar una estrecha relación con los resultados de los estudios elementales que se consigan establecer en el avance del estudio planeado.

Lambayeque, Monteza y Segura, (2019), relata en su trabajo de investigación de Diseño de infraestructura vial nos dice: “Tener una vía que cuenta con un buen tipo de pavimento, reduce costos y tiempos de los transportistas, ya que los vehículos transitarán con mayor seguridad sin sufrir



retrasos en su trayecto, además; la probabilidad de que los transeúntes sufran accidentes vehiculares disminuirá” (p.10).

La Libertad, Ruiz y Vásquez (2018), en su investigación “Diseño del mejoramiento de la carretera tramo Baños termales Chimú – Rancho Grande, distrito de Sayapullo, Gran Chimú, La libertad”, luego de su respectivo análisis mencionan: que su investigación les permitió realizar el diseño de una carretera que cumple con los parámetros técnicos vigentes establecidos en el manual de carretera diseño geométrico 2018, además de garantizar una segura y cómoda transitabilidad de toda los habitantes que residen en esa zona; así también les permitió trazar sus radios mínimos en función de la velocidad de diseño, les facilitó clasificar el tipo de carretera en base a la topografía del terreno con la que cuentan, la carretera carece de cunetas y alcantarillas para el drenaje de precipitaciones, por otro lado; la vía es muy angosta” (p.31).

El trabajo que hacen los investigadores sirve como un componente de información para el proceso del estudio y como un medio de relacionar los alcances encontrados en el tramo.

Chiclayo, Arbulú y Andía (2019), en su tesis de “Diseño de infraestructura vial para mejorar el nivel de servicio tramo El Verde – Manchuria km 0+000 al 14+100, Jayanca”, nos manifiestan que: “La ejecución de este proyecto reducirá los costos y tiempo de viaje, para que los vehículos transiten de manera más cómoda y segura, además; los transeúntes estarán menos proclives a sufrir accidentes reduciendo también la presencia de partículas sólidas. Así como también traerá mayores beneficios económicos puesto que podrán acceder a otros lugares para hacer su intercambio comercial, y al mismo tiempo les creará una muy importante disminución de gastos de mantenimiento vehicular” (p.18).

En su investigación “Diseño De La Carretera, tramo, sector Huacatingo – Huallao – El Potrero, centro poblado San Alfonso, distrito Sartimbamba, provincia de Sánchez Carrión – La Libertad”, concluye que el diseño planteado cumple con todos los parámetros establecidos en las normas técnicas peruanas vigentes (Barba 2017,p.15).

Este trabajo nos ofrecerá información para ejecutar una comparación de los productos de nuestro trabajo proyectando otras mejoras y cumpliendo las reglas establecidas.

Para el proceso del presente trabajo de investigación nos apoyamos en las diferentes normas peruanas establecidas, en el Manual de Carreteras: Diseño Geométrico (DG–2018), Suelos, Geología, Geotecnia, Pavimentos, hidrología de igual forma de los criterios establecidos por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, con la única intención de mejorar la calidad de diseño con la que cuenta la vía, así como también de la información que nos brindan algunos libros y artículos con respecto a esta materia, los que a continuación se detallan:

Infraestructura vial: podemos decir que una infraestructura vial es el espacio diseñado a lo largo de un determinado tramo para comunicar a determinados lugares y por donde se trasladan los peatones y todo tipo de vehículos de manera adecuada y segura en cualquier temporada o época del año, las mismas que deben cumplir con ciertas condiciones de diseño y parámetros fundamentales y establecidas en los diferentes reglamentos.

Para Amabal (2017), “El estudio topográfico es el principal objetivo para obtención de planos fidedignos que diagnostiquen topográficamente el relieve de sus calles y estructuras existentes para la elaboración de un proyecto de Ingeniería” (pág. 21)

Para Fuentes (2012), “La Topografía es la ciencia que trata de los principios y métodos utilizados para determinar las posiciones relativas de puntos de la superficie terrestre” (p.18).

La topografía es un estudio basado en la geometría y trigonometría que se convierte en una de las herramientas esenciales de la ingeniería para establecer las ubicaciones de ciertos puntos sobre una determinada área de la tierra producto de unas medidas conformadas por los tres elementos espacio que nos ayudaran a situar la dirección, su distancia y su elevación en referencia a metros sobre el nivel del mar.

El manual de carreteras: Diseño Geométrico DG – 2018 define a la carretera: “Camino para el tránsito de vehículos motorizados de por lo menos dos ejes, cuyas características geométricas deben cumplir con las normas técnicas y vigentes del ministerio de transporte y comunicaciones” (p. 10).

El manual de carreteras: Diseño Geométrico DG – 2018 dimensiona los elementos de una carretera tales como: “calzada o superficie de rodadura bermas, taludes, sistema de drenaje y obras complementarias” (p.11).

El manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG – 2018, nos dice: “Las carreteras de tercera clase son carreteras con IMDA menores a 400 veh/día, con calzada de dos carriles de 3.00 m de ancho como mínimo” (p. 12).

También podemos referir que este tipo de vías pueden cumplir con un buen desempeño con algunos recursos básicos o baratos mediante el empleo de unos estabilizadores de suelos, impermeabilizantes y/o micro pavimentos.

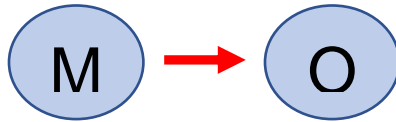
Manual de carreteras: Diseño Geométrico DG – 2018(2018), La Sección Transversal, es una variable dependiente tanto de la categoría de la vía como de la velocidad de diseño, pues para cada categoría y velocidad de diseño corresponde una sección transversal tipo, cuyo ancho responde a un rango acotado y en algunos casos únicos (p.16).

La cantera es el área natural constituida por un material adecuado para ser empleado en los diferentes trabajos de la construcción, así mismo es empleado en la construcción y mejoramiento de caminos o vías de comunicación.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Diseño de Investigación

La investigación de este trabajo es considerada en No Experimental, descriptiva simple.



De dónde:

M: representa espacio donde se realizará el estudio.

O: representa información recogida.

#### 3.2. Variables, Operacionalización

##### **Variable Independiente:**

Diseño de Infraestructura Vial.

##### **Definición conceptual**

Se llama infraestructura vial a todos los componentes que participan y facilitan en el sistema de desplazamiento de transeúntes y vehículos de forma eficaz en la cual se trasladan de un lugar a otro, a la vez se clasifican en dos tipos: urbanas conformadas por calles o arterias e interurbanas formadas por las carreteras (Anambal, 2015, p.23).

##### **Definición operacional**

Toda infraestructura vial está basada en estudios de ingeniería básica, teniendo en cuenta los criterios de diseño que se necesitan a partir de los reglamentos establecidos de igual modo se podrá conseguir el costo y presupuesto que requiere la obra para su realización.

## **Indicadores**

Dentro de este rubro obtendremos el levantamiento topográfico, estudio de las propiedades físicas y mecánicas del suelo y el CBR, las alcantarillas que servirán para drenar el agua en las épocas de lluvia, los alineamientos tanto horizontales como verticales, los impactos físicos y socioeconómicos, y los costos que demandarán la realización de un trabajo de este tipo

## **Escala de Medición**

Serán los indicados de acuerdo al tipo de elementos o factores que participen de la investigación como: km, días, porcentajes, cantidades numéricas, cantidades económicas.

### **3.3. Población y muestra**

En este punto se procederá a desarrollar y delimitar el conjunto o universo poblacional al que el proyecto de investigación pretende generalizar los resultados obtenidos de la ejecución de la misma.

#### **Población:**

Para el presente trabajo delimitaremos la población de la siguiente manera:

Población: la cantidad de habitantes que ocupan el espacio o territorio que se encuentra a lo largo de la carretera que une las comunidades de Auque Bajo, Auque Alto, Moran Pata, Cumbe San José, Auque el Mirador Bambamarca, Provincia de Hualgayoc y sus alrededores.

### **Muestra:**

La muestra lo delimitaremos en función a los objetivos del presente proyecto de investigación.

Tramo Carretera 3N km Carretera 3N km 197+710 hasta la Comunidad Auque Bajo, Distrito de Bambamarca, Cajamarca.

### **3.4. Técnica e instrumento de recolección de datos**

- **Técnica a utilizar**

**Observación**, la acción que nos facilita mirar y poder determinar el estado de conservación de la carretera a investigar.

- **Instrumentos de recolección de datos.**

Son aquellos que nos permiten recolectar datos apropiados en campo, luego serán procesados que servirán para el objeto de la investigación.

Ficha de observación.

Libreta de campo.

Equipos de topografía.

Resultados de los ensayos de laboratorio de mecánica de suelos.

Conteo vehicular.

Laptop para el procesamiento de información en ingeniería civil, AutoCAD Civil 3D.

### 3.5. Procedimientos

**Recolección de información:** información existente en algunas tesis, libros y/o en las entidades relacionadas al tipo de investigación.

**Selección de equipos:** se trabajó con una Estación total marca Topcon, GPS Garmin, Prismas, y una laptop con la finalidad de obtener los datos existentes y a partir de ello poder realizar el nuevo diseño utilizando criterios que los reglamentos actuales establece.

**Adquisición de muestras de suelo:** se realizó las excavaciones de 1.5 m. de profundidad con la intención de obtener las muestras de suelo para su posterior diseño de pavimento

**Conteo vehicular:** se realizó durante 7 días consecutivos con la intención de evaluar el IMDA respectivo.

**Software especializado en el procesamiento de información:** una vez obtenido la información producto de la toma de puntos en campo se llevó a cabo al procesamiento de datos en un laptop mediante el software especializado para este tipo de trabajos

### 3.6. Métodos de análisis de datos

Con los datos recogidos, producto del trabajo de topografía realizados en campo se procesó haciendo uso del programa Excel 2018, que nos permitirá organizar los datos, que contendrá la información del levantamiento topográfico, para que a través de la computadora se haga los análisis con los programas indicados para este tipo de trabajo y obtener los alcances del proyecto.

Las muestras obtenidas del suelo producto de la realización de calicatas, han sido trasladadas para su estudio respectivo a los laboratorios de suelos en la Universidad Cesar Vallejo en la ciudad de



Chiclayo para poder obtener los resultados de humedad, análisis granulométrico, proctor y CBR

### **3.7. Aspectos éticos**

Por cuestiones éticas y académicas en el proceso del presente trabajo de investigación se realizó con datos obtenidos directamente en campo, aplicando los instrumentos de apoyo con un máximo cuidado de tal manera evitar algún error o una mala interpretación que se pueda dar en el análisis de la información obtenida.

#### IV. RESULTADOS

- **Estudio Topográfico**

Para realizar el presente trabajo se hizo el levantamiento topográfico la cual nos permitirá determinar el relieve con la que cuenta el terreno de la zona en proyecto, ya que de ésta dependerán mucho los parámetros de diseño. Para el levantamiento taquimétrico del presente se hizo mediante con la metodología poligonal abierta.

**Tabla 1:** Cuadro de BMS

CUADRO DE BMS DE CONTROL HORIZONTAL				
PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
2	772380.9938	9262394.616	2628.939	BM0
215	771917.9136	9262157.803	2638.375	BM1
446	771573.8685	9262217.021	2683.023	BM2
612	771089.8134	9262214.865	2679.267	BM3
9364	770847.0467	9262210.919	2709.124	BM4
8984	770530.1599	9262168.651	2743.523	BM5
9122	770240.053	9261900.853	2779.786	BM6
9273	770270.0914	9262184.679	2814.588	BM7
1469	769999.1559	9261910.218	2843.796	BM8
1043	769507.0332	9261835.149	2893.119	BM9
832	769069.5701	9261889.62	2933.233	BM10
8558	769208.2388	9262274.589	2993.04	BM11
8196	768650.6288	9262157.969	3066.616	BM12
8244	768396.9412	9262180.243	3103.066	BM13

Fuente: Elaboración propia.

- **Estudio de mecánica de suelos y cantera**

Hacer estos estudios nos conlleva a realizar primeramente trabajos de campo, para ello se realizó excavaciones de 1.5 m. de profundidad de donde se tomaron las muestras del terreno las mismas que fueron llevados al laboratorio de suelos de la Universidad Cesar Vallejo con sede en Chiclayo para realizar los ensayos respectivos y determinar las propiedades físicas y mecánicas del suelo en la cual se va a realizar la estructura de la carretera en mención, cada excavación se

hizo a cada un km de distancia aproximadamente para su respectivos estudios basados en los parámetros de las Normas S.T.M y su clasificación según la Norma A.A.S.H.T.O. Así mismo se realizó el CBR en 03 calicatas (cada 02 km aproximadamente) obteniendo las cuantificaciones que se muestran:

**Tabla 2:** características de las calicatas

CALICATAS	PROGRESIVA	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	IP	CLASIFICACIÓN SUCS	CLASIFICACIÓN AASTHO	CBR (95%)	MÁX. DENSIDAD	HUMEDAD ÓPTIMA
C-01	00+700	28.47	19.40	9.1	CL	A-4(9)			
C-02	1+800	28.47	18.07	10.4	CL	A-4(8)	7.45	1.85	10.00
C-03	2+700	29.33	20.27	9.1	CL	A-4(9)			
C-04	3+500	31.46	21.88	9.6	CL	A-4(9)			
C-05	5+500	31.95	21.67	24.10	CL	A-4(9)	7.55	1.857	10.00
C-06	6+800	29.19	21.00	8.2	CL	A-4(9)	7.35	1.859	10.50

Fuente: Elaboración propia

El material de afirmado para el abastecimiento del proyecto nos proporcionará la cantera denominada “el Oro” en la comunidad de Frutillo Alto situada a cuatro kilómetros del lugar del proyecto. El abastecimiento de agua a utilizar será del rio Maygasbamba el mismo que pasa o está dentro del área del proyecto.

**Tabla 3:** Características de cantera

Características de la cantera									
NOMBRE DE LA CANTERA	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	IP	CLASIFICACIÓN SUCS	CLASIFICACIÓN AASTHO	CBR-95%	MAX. DENSIDAD	HUMEDAD ÓPTIMA
EL ORO	AFIRMADO	27.58	20.40	7	GW -GC	A-2-4 (0)	44.70	2.22	7.25

Fuente: Elaboración propia

- **Estudio de tráfico**

Para hacer nuestro trabajo de estudio de tráfico ha sido necesario hacer la contabilidad ubicados en la progresiva 00+250 km. durante 7 días, desde el 09 al 15 de diciembre del año 2019 donde se realizó el conteo de las movilidades que circulan por dicha vía a la zona del Auque y sus alrededores, además de ser el único acceso con que cuentan las comunidades partícipes del presente estudio.

**Tabla 4:** Tabla de conteo de vehículos

TIPO DE VEHICULO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
Auto	5	4	6	4	4	8	10
Station Wagon	6	5	7	6	3	5	11
Pick Up	12	8	9	8	10	14	20
panel	1	2	1	1	2	1	2
Combi	5	4	6	5	6	8	10
Camión 2E	2	1	3	3	2	5	8
Camión 3E	1	2	1	2	2	3	5
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>26</b>	<b>33</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>44</b>	<b>66</b>

Fuente: Elaboración propia

- **Diseño geométrico**

De acuerdo a las características que presenta la topografía del lugar en estudio y basándose en los criterios del manual de carreteras: DG-2018 se ha obtenido una longitud de 7 + 030 km. por lo mismo que se ha determinado como una vía de tercera clase que consta de dos carriles, con un ancho de calzada de 6.00 m. y una velocidad de 30km/h, algunas curvas con un mínimo de 25 m. de radio, y un bombeo de 2 %.

**Tabla 5:** Características de diseño

<b>DISEÑO GEOMÉTRICO</b>	
IMDA	67 veh/día
Longitud	7+030 km.
Tipo de Carretera	Carretera de tercera clase
Orografía	Accidentado Tipo 3
Velocidad diseño	30 km/h
Radio de giro	13.70 m
Distancia de visibilidad parada	35.00 m
Distancia visibilidad de paso	200.00 m
<b>EN PLANTA</b>	
Radio curvas horizontales	25.00 m
Curvas de transición	40.00 m
Peralte	8%
Transición de peralte	48.00 m
<b>EN PERFIL</b>	
Pendiente mínima	0.5%
Pendiente máxima	10 %
<b>EN SECCIÓN</b>	
Derecho vía	16.00 m
Ancho calzada	6.00 m
Bermas	0.50 m
Bombeo	2%
Talud corte	1:1
Talud relleno	1:1.75

Fuente: Elaboración propia

- **Diseño de pavimento**

Las capas que formaran parte de la estructura del pavimento se establecieron mediante utilización del método AASHTO-93 teniendo en cuenta los datos obtenidos del producto de los análisis que se hizo en el laboratorio de ensayos de mecánicas de suelos. Lo que nos hizo considerar un CBR de 7.35 al 95%.

**Tabla 6:** Estructura de pavimento

Capas de material	Coeficiente estructural de capa	Coeficiente de drenaje (m)	Espesor de capa (cm)
Capa superficial	0.170		5.00
Base	0.052	1	20.00
Sub base	0.047	1	20.00

Fuente: Elaboración propia

- **Estudio de impacto vial**

La restricción que se efectuará durante la ejecución de los diferentes trabajos se efectuará mediante el cierre de la vía por determinados horarios teniendo en cuenta que es una sola vía de acceso a la comunidad de Auque Bajo

- **Estudio de afectaciones prediales**

En el presente proyecto se producirán afectaciones prediales en algunos lugares por motivo ensanchamiento de la calzada en casi todo el tramo del proyecto especialmente en algunas donde la actual vía no cumple con los radios mínimos de diseño.

- **Estudio de impacto ambiental**

El estudio realizado nos proporciona la información para poder establecer las medidas a preservar el ecosistema especialmente en la zona donde se desarrollará el trabajo apuntando en que sus efectos negativos sean en un mínimo teniendo en cuenta que la flora y la fauna en esta zona es escasa debido a los trabajos de agricultura; haciendo uso de la matriz de Leopold determina que los impactos positivos son muy significativos en comparación a los impactos negativos haciendo que el trabajo proyectado sea viable.

- **Estudio de señalización**

Muchos de los accidentes vehiculares en nuestro país son producidos por la falta de señalización adecuada y la vía del presente proyecto presenta una topografía un poco accidentada sobre todo en los primeros kilómetros del tramo lo cual nos conduce a establecer una buena señalización y en los lugares idóneos para la visualización por parte del conductor.

**Tabla 7:** Señalización

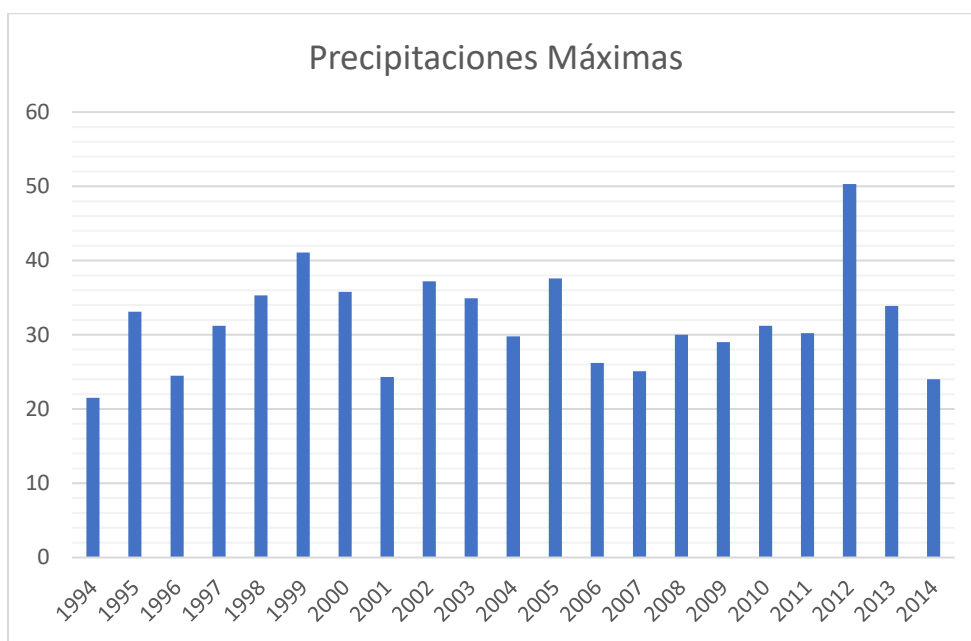
<b>Descripción</b>	<b>Unid</b>	<b>Metrado</b>	<b>Precio</b>	<b>Total</b>
Hitos kilométricos	Unid.	8.00	521.90	4 175.20
Cimentación señales preventivas	Unid.	117.00	157.36	18 411.12
Estructura de soporte señales preventivas	Unid.	117.00	156.15	18 269.55
Construcción de señales preventivas	Unid.	117.00	109.11	12 765.87
Cimentación señales informativas	Unid.	5.00	157.36	786.80
Estructura soporte señales informativas	Unid.	5.00	187.46	937.30
Construcción de señales informativas	Unid.	5.00	246.55	1 232.75
Cimentación de señales reglamentarias	Unid.	20.00	87.12	1 742.40
Estructura de soporte señales reglamentarias	Unid.	20.00	187.46	3 749.20
Construcción de señales reglamentarias	Unid.	20.00	246.55	4 931.00
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>67 001.19</b>

Fuente: Elaboración propia

- **Estudio hidrológico y drenaje**

Las fuerte precipitaciones que se dan en la mayoría de las regiones del país hacen que las vías sufran de muchas complicaciones en sus estructuras especialmente en las vías que se encuentran con un material de poca resistencia o mal compactadas y/o no cuenten con una adecuada infraestructura de evacuación para las aguas fluviales hacen que éstas se deterioren muy rápido

**Figura 1:** precipitaciones por año



Fuente: Elaboración propia



## V. DISCUSIÓN

Levantamiento topográfico de la zona donde se desarrolla el proyecto denominado: “Diseño de Infraestructura Vial Desde la Carretera 3N km 197+710 hasta la Comunidad Auque Bajo, Distrito de Bambamarca, Cajamarca” se ejecutó con la finalidad de conseguir los datos de altimetría y los datos de planimetría en el lugar del proyecto y así poder testear las cantidades de tierra que se tiene que cortar o rellenar, así mismo de obtener las distancias precisas y poder efectuar un cálculo de costos y presupuesto de la obra y nos permita realizar un buen trabajo.

En todo trabajo de infraestructura es de necesidad prioritaria contar con un estudio de EMS la cual nos lleve a obtener concepto veraz de su propiedades físicas y mecánicas del suelo, con las seis excavaciones realizadas en el lugar del proyecto y llevadas a al laboratorio para obtener sus propiedades requeridas se comprobó que el suelo de la zona del proyecto si cumple para una infraestructura de la naturaleza que se requiere.

La infraestructura vial trae desarrollo en las comunidades y para contar con una de ellas resulta de mucha importancia determinar el volumen de tráfico que existe, haciendo el estudio respectivo se alcanzó un IMDA de 58 vehículos y justificado en la actividad económica se convierte en la principal vía de la comunidad de Auque Bajo y sus alrededores

El diseño geométrico de la vía, en la actualidad por tener una orografía accidentada presentan pendientes bastante elevadas, calzadas muy cortas en la mayoría de sus tramos, curvas cerradas y peligrosas y sin tener un criterio técnico.

El diseño geométrico propuesto deberá asegurar la apropiada transitabilidad cumpliendo las características referidas en las normas actuales de diseño para este tipo de carretera.

La actual vía no cuenta con un pavimento adecuado por lo que el nuevo diseño ha considerado como alternativa un pavimento flexible que cumpla con la metodología AASHTO 93 por lo que el espesor considerado en las capas del pavimento deben ser consideradas de acuerdo al estudio para no afectar en la propuesta económica estimada.

La zona donde se encuentra la vía no cuenta con rutas alternas más cercanas para el desvío durante la ejecución de la obra por lo que generará algunas molestias en sus pobladores al restringirse el horario de pase.

El valor económico de los terrenos los cuales se verán afectados con el ensanchamiento de la vía no se ha determinado debido a que los pobladores no cuentan con su documentación actualizada

El impacto negativo que generará la construcción de dicha obra será en su mayor parte la que genere las máquinas en el horario de trabajo

El impacto positivo que genera la mencionada obra es muy importante ya que genera muchos puestos de trabajo para los comuneros de la zona y las facilidades de viajar una vez terminada la vía

La señalización presenta las dimensiones establecidas y normadas y serán las que coadyuven a que la transitabilidad vehicular sea más eficaz por esta vía además de ser la que permita reducir los accidentes de tránsito.

Las fuertes precipitaciones en la temporada de invierno hacen que las vías se encuentren en mal estado sobre todo por las infiltraciones que se producen en las plataformas de las vías.

El estudio hidrológico y drenaje se realizó con la finalidad de evacuar las aguas producto de las precipitaciones a sus respectivas cunetas y/o alcantarillas y así asegurando el buen estado del pavimento.

## **VI. CONCLUSIONES**

1. Se llegó a determinar la longitud del tramo, de la vía que conduce a la comunidad de Auque bajo y sus alrededores en 7 +030 km, así mismo se halló las cotas en el terreno para las secciones transversales y longitudinales para posteriormente plasmarlo en los planos, donde se pudo observar las características del terreno
2. Se elaboraron los estudios básicos requeridos y necesarios para el diseño de la infraestructura de la vía a la que está enmarcada nuestro proyecto de la que arrojó una urografía tipo 3 mediante el trabajo de topografía.
3. Se hizo excavaciones de 1.5 m. de profundidad en siete lugares diferentes para obtener las muestras de terreno para sus respectivos ensayos de mecánica de suelos.
4. Se diseñó el trazo de la vía tomando en cuenta los parámetros y recomendaciones de la D.G- 2018 determinando una carretera de tercera clase y una velocidad de diseño de 30km/h
5. Se realizó el estudio de impacto ambiental la cual nos dio como resultado un impacto positivo la misma que generará muchos beneficios a sus comuneros.
6. Se han realizado los metrados respectivos en las diferentes partidas los que generaron un presupuesto o costo de seis millones quinientos treinta y un mil quinientos cincuenta y seis y 99/100 nuevos soles

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Respetar el punto inicial así mismo el ultimo Los puntos de inicio y final así mismo los puntos BM que están colocados en lugares estratégicos con la finalidad de poder hacer algunos replanteos al momento de la ejecución de la obra.
2. Considerar los resultados del ensayo de mecánica de suelos en todo el proceso de ejecución de la obra.
3. Ejecutar la obra a partir del quinto mes del año ya que en la zona de estudio es una temporada donde existe muy poca probabilidad de lluvias lo cual facilitará hacer un buen trabajo y el avance de la obra.
4. No disminuir el espesor de las capas que conforman el pavimento calculado a fin de realizar una obra que cumpla las condiciones planteadas.
5. Colocar los diferentes tipos de señalización en lugares muy visibles a fin de apoyar en la visibilidad del conductor y evitar accidentes.
6. Capacitar al poblador a cuidar las vías y darle mantenimiento oportuno a la superficie de rodadura así mismo las cunetas y alcantarillas.

## REFERENCIAS

- ALEMAN, Henry, JUAREZ, Francisco y NERIO, Josue. *Propuesta de diseño geométrico de 5.0 km vía de acceso vecinal montañosa, final col. Quezaltepeque-Canton Victoria, Santa Tecla, la Libertad, utilizando software especializado para diseño de carreteras.Tesis (para optar el titulo de ingeniero civil)*. San Salvador : Universidad de el Salvador.2015. 20 pp.
- Antolí., N. (2014). El Plan de Accesibilidad: un marco de ordenación de las actuaciones públicas para la eliminación de barreras. En N. Antolí., & 1. e. 2002 (Ed.), El Plan de Accesibilidad: un marco de ordenación de las actuaciones públicas para la eliminación de barreras (pág. 341). barcelona: Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMSERSO).
- Becerra, S. M. (2012). Tópicos de Pavimentos de Concreto. En Becerra, Topicos de pavimentos de concreto. Perú, Peru. Recuperado el 13 de julio de 2018, de <https://es.scribd.com/document/249786256/Pavimentos-de-Concreto>: <https://es.scribd.com/document/249786256/Pavimentos-de-Concreto>
- Brazales, H. D. (2016). Estimacion de costos de construcción por kilometro de vía, considerando las varables propias de cada región. Tesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador. Recuperado el 2 de julio de 2018, de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/11071/tesis%20Diego%20Brazales%20DEFINITIVA%2012-02-2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cajaruro, M. D. (2018). "Mejoramiento del camino vecinal Nranjitos, La Libertad, El Triunfo, El Tesoro, Madre de Dios, Cruce Sirumbache, Distrito de C ajaruro, Utcubamba, Amazonas". Cajaruro, Utcubamba, Region Amazonas.
- Chura, Z. F. (2014). Mejoramiento de la Infraestructura Vial a nivel de Pavimento Flexible d e la Avenida Simón Bolívar de la Ciudad de ARAPA – Provincia de Azángaro - Puno. Tesis, Puno. Recuperado el 21 de 06 de 2018,

de

[http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/1951/Chura\\_Zea\\_Fredy\\_Aurelio.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/1951/Chura_Zea_Fredy_Aurelio.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Colegio de Ingenieros del Perú. (2018). <http://www.cip.org.pe/>. Recuperado el 01 de julio de 2018, de <http://cdlima.org.pe/wp-content/uploads/2018/04/C%C3%93DIGO-DE-%C3%89TICA-REVISI%C3%93N-2018.pdf>
- Cruzado, A. M., & Tenorio, C. A. (02 de Junio de 2018). (R. N. Sanchez Vega, Entrevistador)
- Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones. (11 de marzo de 2017). Asociación de Transportistas de diversos Distritos de Rodríguez de Mendoza hicieron una protesta por el mal estado de las carreteras. Recuperado el 12 de julio de 2018, de Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones de Amazonas.
- El País. (23 de Mayo de 2018). Infraestructura: puente y vía para el desarrollo. (E. Pais, Ed.) América Latina y el Caribe necesita multiplicar su inversión en edificaciones para suplir el retraso y las deficiencias actuales. Recuperado el 20 de junio de 2018, de [https://elpais.com/elpais/2018/05/18/planeta\\_futuro/1526649693\\_551565.html](https://elpais.com/elpais/2018/05/18/planeta_futuro/1526649693_551565.html)
- Esfera Radio. (27 de Octubre de 2016). Avanza asfaltado de carretera a Lonya Grande. Recuperado el 25 de junio de 2018, de Avanza asfaltado de carretera a Lonya Grande: <http://www.esferaradio.net/noticias/avanza-asfaltado-de-carretera-a-lonya-grande/>
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2014). Metodología de la Investigación (Sexta ed.). México: McGrawHill. Recuperado el 20 de junio de 2018, de [file:///C:/Users/Stany/Downloads/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%20-sampieri-%206ta%20EDICION%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Stany/Downloads/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%20-sampieri-%206ta%20EDICION%20(1).pdf)
- Innovación en Ingeniería. (19 de Julio de 2016). Diseño de la carretera San Bartolo, Maraypata, Agua Santa, Distrito de Santo Tomas- Poviancia de Luya

- Amazonas. Revista de Investigacion de Estudiantes de Ingenieria, 1(1), 6. Recuperado el 25 de Junio de 2018, de <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/INNOVACION/article/view/884/690>
- Jesús, H. G. (2011). ACCESIBILIDAD UNIVERSAL Y DISEÑO PARA TODOS. En H. G. Jesús, & E. d. Arqitetura (Ed.), ACCESIBILIDAD UNIVERSAL Y DISEÑO PARA TODOS (pág. 272). Madrid: 1a edición junio 2011. Recuperado el 25 de 07 de 2018
- Koenig, L. A., Zehnpfennig, Z. M., & Luis, F. P. (2012). Fundamentos de Topografía. Paraná, Brasil: Engenharia Cartográfica e de Agrimensura Universidade Federal do Paraná. Recuperado el 14 de julio de 2018, de [file:///C:/Users/Natalí/Downloads/FUNDAMENTOS%20DE%20TOPOGRAFIA%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Natalí/Downloads/FUNDAMENTOS%20DE%20TOPOGRAFIA%20(1).pdf)
- La Secretaría de Tránsito y Seguridad Vial. (31 de Julio de 2018). [http://www.barranquilla.gov.co/transito/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5507&Itemid=12](http://www.barranquilla.gov.co/transito/index.php?option=com_content&view=article&id=5507&Itemid=12). Recuperado el 28 de Jilio de 2018, de [http://www.barranquilla.gov.co/transito/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5507&Itemid=12](http://www.barranquilla.gov.co/transito/index.php?option=com_content&view=article&id=5507&Itemid=12): [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:52bPZyl\\_pHUJ:www.barranquilla.gov.co/transito/index.php%3Foption%3Dcom\\_content%26view%3Darticle%26id%3D5507%26Itemid%3D12+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pe](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:52bPZyl_pHUJ:www.barranquilla.gov.co/transito/index.php%3Foption%3Dcom_content%26view%3Darticle%26id%3D5507%26Itemid%3D12+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pe)
- M. Miranda, A. V. (08 de enero de 2017). El 60% de los caminos en Chile no está pavimentado y regiones VIII y IX lideran déficit. (La tercera) Recuperado el 20 de junio de 2018, de El 60% de los caminos en Chile no está pavimentado y regiones VIII y IX lideran déficit: <http://www2.latercera.com/noticia/60-los-caminos-chile-no-esta-pavimentado-regiones-viii-ix-lideran-deficit/>
- Metrados para Obras de Edificaciones. (2015). Norma Técnica (Segunda ed.). Lima, Perú: Macro. Recuperado el 13 de julio de 2018
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (Enero de 2018). Glosario de términos. Obtenido de Glosario de Términos de uso frecuente en Proyectos



de Infraestructura Vial:

[http://transparencia.mtc.gob.pe/idm\\_docs/normas\\_legales/1\\_0\\_4032.pdf](http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_4032.pdf)

- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2018). Manual de carreteras: Diseño Geométrico DG. Lima. Recuperado el 05 de Agosto de 2018, de <https://es.slideshare.net/castilloaroni/manual-de-carreteras-diseo-geomtrico-dg2018>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2018). [http://transparencia.mtc.gob.pe/idm\\_docs/P\\_recientes/12636.pdf](http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/12636.pdf). Recuperado el 31 de julio de 2018, de [http://transparencia.mtc.gob.pe/idm\\_docs/P\\_recientes/12636.pdf](http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/12636.pdf): [http://transparencia.mtc.gob.pe/idm\\_docs/P\\_recientes/12636.pdf](http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/12636.pdf)
- Ministerio de Vivienda, construcción y Saneamiento. (2018). <http://www3.vivienda.gob.pe/oggrh/Documentos/Personal/RSG-024-2018-VIVIENDA-SG%20-%20PDP%202018%20MVCS.pdf>. Recuperado el 31 de julio de 2018, de <http://www3.vivienda.gob.pe/oggrh/Documentos/Personal/RSG-024-2018-VIVIENDA-SG%20-%20PDP%202018%20MVCS.pdf>: <http://www3.vivienda.gob.pe/oggrh/Documentos/Personal/RSG-024-2018-VIVIENDA-SG%20-%20PDP%202018%20MVCS.pdf>
- Miñano, A. M. (2017). Diseño de la Carretera Cruce Huamanmarca – Loma Linda, Distrito de Mache, Provincia Otuzco, Departamento La Libertad. Tesis, Universidad Cesar Vallejo, Trujillo. Recuperado el 13 de julio de 2018
- Municipalidad Distrital de Cajaruro. (2018). <http://municajaruro.gob.pe/>. Obtenido de <http://municajaruro.gob.pe/>.
- Municipalidad Distrital de Cajaruro. (2018). <https://www.deperu.com/gobierno/municipalidad/municipalidad-distrital-de-cajaruro-utcubamba-3535>. Obtenido de <https://www.deperu.com/gobierno/municipalidad/municipalidad-distrital-de-cajaruro-utcubamba-3535>: <https://www.deperu.com/gobierno/municipalidad/municipalidad-distrital-de-cajaruro-utcubamba-3535>

- Municipalidad Provincial de Moquegua. (25 de Abril de 2018). Construcción de la interconexión vial entre el Centro Poblado de Chen Chen y Centro Poblado de San Antonio. (MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MOQUEGUA) Recuperado el 15 de JUNIO de 2018, de Construcción de la interconexión vial entre el Centro Poblado de Chen Chen y Centro Poblado de San Antonio: <http://www.munimoquegua.gob.pe/noticia/alcalde-busca-financiamiento-para-construccion-de-la-interconexion-vial-entre-el-centro>
- Ninaraqui, T. C. (2016). DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL BAJO EL ENFOQUE DEL PMBOK® - QUINTA EDICIÓN. Tesis, Moquegua. Recuperado el 10 de 05 de 2018, de [http://repositorio.ujcm.edu.pe/bitstream/handle/ujcm/100/Tony\\_Tesis\\_titulo\\_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ujcm.edu.pe/bitstream/handle/ujcm/100/Tony_Tesis_titulo_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Red de Comunicación Regional. (05 de enero de 2018). Cajamarca solo tiene dos carreteras asfaltadas mientras el resto de vías están Afirmadas. (RCR (Red de comunicación regional)) Recuperado el 15 de junio de 2018, de Cajamarca solo tiene dos carreteras asfaltadas mientras el resto de vías están Afirmadas: <https://rcrperu.com/cajamarca-solo-tiene-dos-carreteras-asfaltadas-mientras-el-resto-de-vias-estan-afirmadas/>
- República. (22 de abril de 2018). Carreteras en provincias carecen de mantenimiento y pueden causar accidentes . República, 15. Recuperado el 24 de julio de 2018, de <https://larepublica.pe/sociedad/1230895-carreteras-en-provincias-carecen-de-mantenimiento-y-pueden-causar-accidentes>
- Revista Vial. (01 de marzo de 2018). Los caminos rurales en la Provincia de Buenos Aires. Vial. Recuperado el 10 de junio de 2018, de Deficiencias en la infraestructura vial: <http://revistavial.com/los-caminos-rurales-en-la-provincia-de-buenos-aires/>
- Rojas, M. (05 de Diciembre de 2016). República Bolivariana de Venezuela: Mlinisterio del Poder Popular para la Educación Universitaria. Recuperado el 07 de Agosto de 2018, de <https://es.scribd.com/document/333230187/Criterios-y-Normas-Para-El-Diseno-de-Pavimento>

- Salamanca, N. M., & Zuluaga, B. S. (2014). Diseño de la Estructura de Pavimento Flexible por medio de los Métodos Invias, Aashto 93 E Instituto del Asfalto para la Vía la Ye. Tesis, Universidad Católica de Colombia, Colombia, Bogotá. Obtenido de file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dise%C3%B1o-estructura-pavimento-flexible-Aashto-Invias-Insituto-Asfalto-Barranca\_Lebrija%20(3).pdf
- Sánchez, V. N. (2018). Recuperado el 18 de 05 de 2018
- Suarez, R. C., & Vera, T. A. (2015). ESTUDIO Y DISEÑO DE LA VÍA EL SALADO MANANTIAL DE GUANGALA DEL CANTÓN SANTA ELENA. Tesis, Universidad Estatal Peninsula de Santa Elena, Ecuador. Recuperado el 15 de junio de 2018, de <http://repositorio.upse.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/46000/2273/UPSE-TIC-2015-010.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Supo. (2013). Diseño de Pavimentos. En Supo, Diseño de Pavimentos (pág. 2y7). Peru, Peru: Universidad Andina Nestor Cacedes. Recuperado el 28 de julio de 2018, de file:///C:/Users/Rusbel/Downloads/UD\_I%20INTRODUCCION%20AL%20DISE%C3%91O%20ESTRUCTURAL%20DE%20PAVIMENTOS%20v2013-2.pdf:  
file:///C:/Users/Rusbel/Downloads/UD\_I%20INTRODUCCION%20AL%20DISE%C3%91O%20ESTRUCTURAL%20DE%20PAVIMENTOS%20v2013-2.pdf
- Universidad César Vallejo. (2015). <https://www.ucv.edu.pe/>. Obtenido de <https://www.ucv.edu.pe/>.
- Universidad César Vallejo. (2017). <https://www.ucv.edu.pe>. Recuperado el 01 de julio de 2018, de <https://www.ucv.edu.pe/datafiles/C%C3%93DIGO%20DE%20%C3%89TICA.pdf>
- zarate, G. M. (2016). Modelo de Gestión de Conservación Vial para Reducir Costos de Mantenimiento Vial y Operación Vehicular del Camino Vecinal. Tesis, Trujillo. Recuperado el 04 de 05 de 2018, de

[http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/2544/1/RE\\_MAEST\\_ING\\_GIOVANA.ZARATE\\_MODELO.DE.GESTION.DE.CONSERVACION.VIAL.PARA.REDUCIR.COSTOS\\_DATOS.PDF](http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/2544/1/RE_MAEST_ING_GIOVANA.ZARATE_MODELO.DE.GESTION.DE.CONSERVACION.VIAL.PARA.REDUCIR.COSTOS_DATOS.PDF)

## ANEXOS

**Anexo 1:** Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES DE ESTUDIO	DIFINICIÓN CONCEPTUAL	DIFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable independiente: Diseño de Infraestructura vial	Es el conjunto de componentes físicos que interrelacionados entre si de manera coherente y bajo cumplimiento de ciertas especificaciones técnicas de diseño y construcción, ofrecen condiciones cómodas y seguras para la circulación de los usuarios que hacen uso de ella	Se realiza mediante los cálculos de topografía la aplicación de software de análisis topográficos y aplicación de métodos de análisis de suelos, cálculo estructural de pavimento, elaboración de costos y presupuestos.	Diagnostico situacional	•Contexto social y Localización	NOMINAL
			Estudios básicos	•Tráfico, Topografía, Mecánica de suelos y cantera, Hidrología, Impacto ambiental •Afectaciones prediales	•RAZON
			Diseño estructural	•Pavimentos, Obras de arte •Señalización, geométrico	•RAZÓN
			presupuesto	•Partidas •Metrados •Costos unitarios •Mano de obra •Maquinaria •Equipos	•RAZÓN

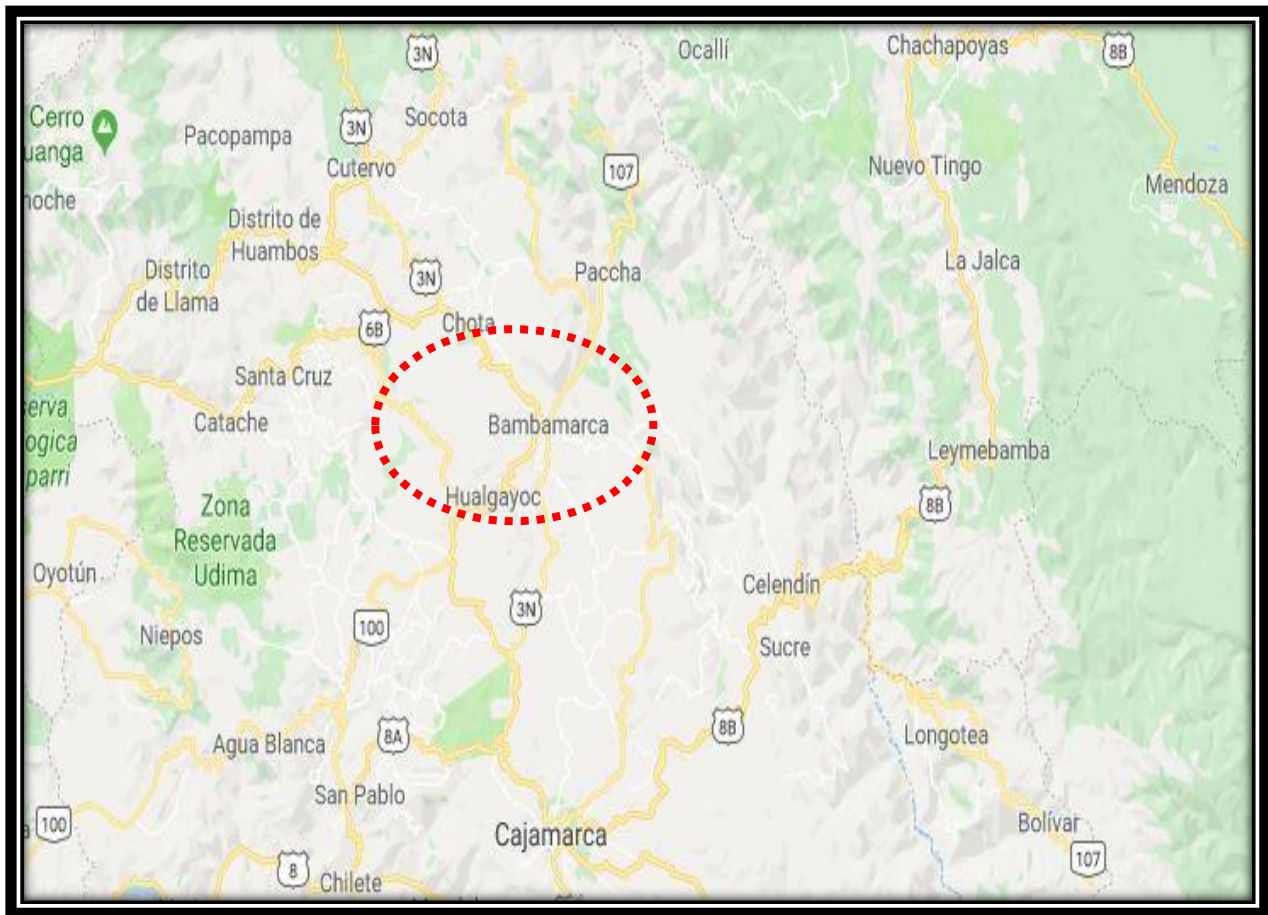
Fuente: elaboración propia

**Anexo 2:** Plano de Ubicación de proyecto





### Anexo 3: Macro localización y Microocalización



Los límites del Distrito de Bambamarca son:


POR EL NORTE : con el distrito de Chalamarca.

POR EL SUR : con el distrito de Encañada.

POR EL ESTE : con el distrito de Paccha.


POR EL OESTE : con el distrito de Chota

## Anexo 4: Calibración del equipo topográfico



**GEOTEK**

Amamos la precisión, soñamos la exactitud!



**INACAL**

**CERTIFICADO DE CALIBRACION**

**DATOS DEL EQUIPO**

Nombre :	ESTACION TOTAL	Precisión Angular :	06"
Marca :	TOPCON	Dímetro del Objetivo :	45 mm
Modelo :	GTS-236W	Precisión de distancia :	Preciso+/-1.5 mm+2 ppm Preciso Rápido:2.0 mm+2 ppm
Serie :	284642	Alcance :	3,000 mts.c/01 prisma

GEOTEK GROUP E.I.R.L., a través de su servicio técnico CERTIFICA que el equipo en mención se encuentra totalmente revisados, controlados, calibrados y 100% operativos; cumpliendo con las especificaciones Técnicas de fábrica y los Estándares internacionales establecidos (DIN18723).

**CERTIFICADO DE CALIBRACION**

Nro. : C2748  
Fecha : 04/09/2019

**EQUIPO DE CALIBRACION UTILIZADO**

GEOTEK GROUP E.I.R.L., para controlar y calibrar este instrumento se contrasta con un colimador original marca SANWEI, modelo F550/TD4 con número de serie 18675120022, con una distancia focal en 500 mm; de doble retículo y uno de ellos está enfocado al infinito, el grosor de sus trazos está dentro de 01", que es patronado periódicamente por un teodolito KERN modelo DKM2A precisión al 01", con el método de lectura Directa-Inversa y referendado con un nivel automático TOPCON modelo ATB2 de precisión +/- 0.7 mm nivelación doble en 1 km. Desviación estándar basada en la norma ISO 9001 /ISO 14001 del nivel automático AT-B2 TOPCON de precisión +/- 0.7 mm en nivelación doble de 1 km. Las condiciones ambientales son, en temperatura: 23.7° C con variaciones que no excedieron +/- 0.5° C con una presión atmosférica de 760 mm Hg y con humedad relativa de 52%.

GEOTEK GROUP E.I.R.L., no se responsabiliza por desajustes y/o descalibraciones en los equipos causados por un inadecuado transporte del mismo o mala manipulación del usuario; la periodicidad de la calibración está en función del uso, conservación y mantenimiento del equipo.

**TRAZABILIDAD DE LOS PATRONES**

Certificado de calibración LLA-302-2018 emitido por INACAL – Instituto Nacional de Calidad – Laboratorio de Longitud y Ángulo.

Patrón	Marca	Modelo	Serie
Teodolito Analógico	KERN	DKM2A	343661
Nivel automático	TOPCON	AT-B2	N06908
Distanciómetro	Leica	D1	1271050421

**RESULTADOS ANGULARES**

ANGULOS	VALOR DEL PATRON	VALOR LEIDO EN EL INSTRUMENTO	ERROR MEDIDO	PRECISION	RESULTADO
HORIZONTAL	180°00'00"	0°00'00"	180°00'02"	2"	± 3" OPERATIVO
VERTICAL	360°00'00"	90°00'00"	270°00'02"	2"	± 3" OPERATIVO


**RESULTADOS DISTANCIAS INCLINADAS**

OBJETIVO	VALOR DEL PATRON	VALOR LEIDO EN EL INSTRUMENTO	ERROR MEDIDO	PRECISION	RESULTADO
PRISMA P01	9.078m	9.077m	-1mm	± (2mm + 2ppm)	OPERATIVO
PRISMA P02	12.132m	12.131m	-1 mm	± (2mm + 2ppm)	OPERATIVO
TARJETA DR1	16.297m	16.296m	-1 mm	± (3mm + 2ppm)	OPERATIVO
TARJETA DR2	19.740m	19.742m	+2 mm	± (3mm + 2ppm)	OPERATIVO

**CALIBRACION Y MANTENIMIENTO**

Fecha	Mantenimiento	Calibración	Próxima Calibración	Observación
04/09/2019	X	X	06 meses	% 100 OPERATIVO

Responsable de Verificación	Propietario	Obra
GEOTEK GROUP E.I.R.L. RUC: 20602910521	WILLIAN TORRES VENTURA RUC: 10443465281	



**LABORATORIO GEOTEK**  
RUC: 20602910521  
Cel.: 971957848






Sello y firma

Willian Torres Ventura

TOPOGRAFO

Sello y firma

GEOTEK GROUP E.I.R.L. RUC 20602910521 RPC 971957848  
Calle Cerro Verde N°211 Urb. San Ignacio de Monterrico - Santiago de Surco - Lima - Perú



## GTS-230 Series Specifications

	GTS-230W	GTS-230V	GTS-230H	GTS-230R
<b>TELESCOPE</b>				
Length	150mm	150mm	150mm	150mm
Objective lens diameter	45mm(EDM:50mm)	45mm(EDM:50mm)	45mm(EDM:50mm)	45mm(EDM:50mm)
Magnification	30x	30x	30x	30x
Resolving power	2.9"	2.9"	2.9"	2.9"
Minimum focusing distance	1.3m	1.3m	1.3m	1.3m
<b>DISTANCE MEASUREMENT</b>				
1 prism	3,000m	3,000m	3,000m	2,000m
2 prism	4,000m	4,000m	4,000m	2,700m
Accuracy	±(2mm + 2ppm x D)(m.s.e.)	±(2mm + 2ppm x D)(m.s.e.)	±(2mm + 2ppm x D)(m.s.e.)	±(2mm + 3ppm x D)(m.s.e.)
Measuring time				
Fine mode	1mm:1.2sec.(Initial:4sec.) 0.2mm:2.8sec.(Initial:5sec.)	1mm:1.2sec.(Initial:4sec.) 0.2mm:2.8sec.(Initial:5sec.)	1mm:1.2sec.(Initial:4sec.) 0.2mm:2.8sec.(Initial:5sec.)	1mm:1.2sec.(Initial:4sec.) 0.2mm:2.8sec.(Initial:5sec.)
Coarse mode	0.7sec.(Initial:3sec.)	0.7sec.(Initial:3sec.)	0.7sec.(Initial:3sec.)	0.7sec.(Initial:3sec.)
Tracking mode	0.4sec.(Initial:3sec.)	0.4sec.(Initial:3sec.)	0.4sec.(Initial:3sec.)	0.4sec.(Initial:3sec.)
<b>ANGLE MEASUREMENT</b>				
Method	Absolute encoder reading	Absolute encoder reading	Absolute encoder reading	Absolute encoder reading
Detecting system	H:2 side V:1 side	H:2 side V:1 side	H:1 side V:1 side	H:1 side V:1 side
Minimum reading	1/10°	1/10°	1/10°	9/110°
Accuracy	2"	2"	2"	2"
<b>TILT CORRECTION</b>				
Tilt sensor	Dual axis	Dual axis	Dual axis	Single axis
Method	Liquid type	Liquid type	Liquid type	Liquid type
Compensating range	±2°	±2°	±2°	±2°
Correction unit	1"	1"	1"	1"
<b>DISPLAY</b>				
Display unit		Dot matrix graphic LCD 160dot x 64dot		
Keyboard	2 side 12 keys	2 side 12 keys	1 side 12 keys	1 side 12 keys
<b>OPERATING TIME</b>				
Including distance measurement	10h(Bluetooth ON:2h)	10h(Bluetooth ON:2h)	10h(Bluetooth ON:2h)	10h(Bluetooth ON:2h)
Angle measurement only	48h(Bluetooth ON:25h)	48h(Bluetooth ON:25h)	48h(Bluetooth ON:25h)	48h(Bluetooth ON:25h)
<b>OTHERS</b>				
Bluetooth	Yes	Yes	Yes	Yes
Protection against water and dust	IP68	IP68	IP68	IP68
Data memory	8,000pts.	8,000pts.	8,000pts.	8,000pts.
Ambient temperature range	-20°C to +50°C	-20°C to +50°C	-20°C to +50°C	-20°C to +50°C
P.O.	Yes	Yes	Yes	No
Plummet		Laser (optical plummet optional)		

## Anexo 5: Estudio de mecánica de suelos



### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

#### ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

##### ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197-710 HASTA LA COMUNIDAD AUQUE BAJO, DISTRITO BAMBAMARCA, CAJAMARCA

SOLICITANTE : SILVA CRUZADO EDWIN YOHNNY

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

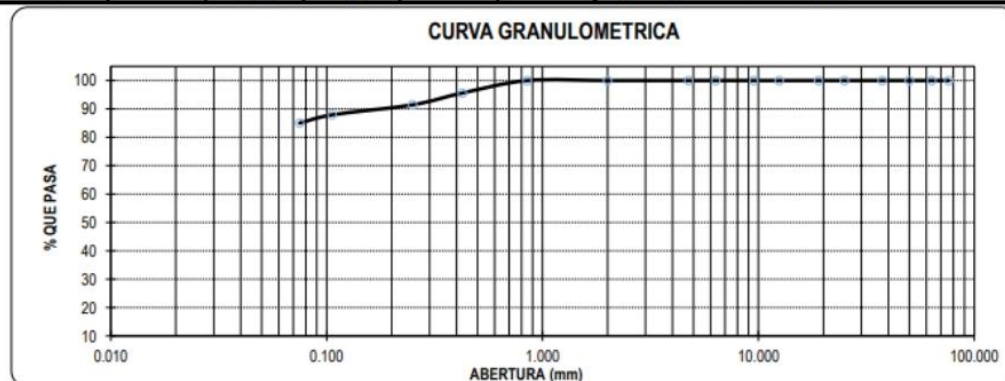
UBICACIÓN : BAMBAMARCA - CAJAMARCA

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

#### DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 1	PROGRESIVA :	0+700	PESO INICIAL :	346.68 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	OCTUBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	51.93 gr
PROFUNDIDAD :	0.40 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 10.25
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 96.86
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 95.45
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 85.20
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 1.41
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 1.61
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 28.47
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) : 19.40
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP) : 9.1
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación AASHTO : A-4 (9)
20	0.850	0.00	0.00	0.00	100.00	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	15.32	4.42	4.42	95.58	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	14.36	4.14	8.56	91.44	Bolonería > 3" : 0.00%
140	0.106	12.25	3.53	12.09	87.91	Grava 3"-N°4 : 14.98%
200	0.075	10.00	2.88	14.98	85.02	Arena N°4 - N°200 : 85.02%
< 200		294.75	85.02	100.00	0.00	
Total		346.68	100.0			



\*\*\* Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

**CAMPUS CHICLAYO**  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
CITE DE LA CONSTRUCCIÓN DE INGENIEROS DE SUELOS Y GEOTECNIA



fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA LA COMUNIDAD AUQUE BAJO, DISTRITO BAMBAMARCA, CAJAMARCA

SOLICITANTE : SILVA CRUZADO EDWIN YOHNNY

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : BAMBAMARCA - CAJAMARCA

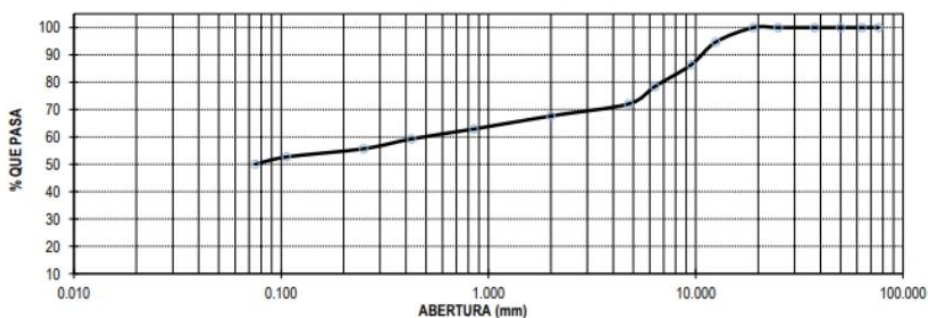
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 2	PROGRESIVA :	1+800	PESO INICIAL :	446.55 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	OCTUBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	223.08 gr
PROFUNDIDAD :	0.40 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 10.24 13.09
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 101.74 117.61
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 99.24 114.98
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 89.00 101.89
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 2.50 2.63
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 2.70
1/2"	12.500	23.65	5.30	5.30	94.70	Limite Líquido (LL) : 28.47
3/8"	9.525	36.98	8.28	13.58	86.42	Limite Plástico (LP) : 18.07
1/4"	6.350	35.64	7.98	21.56	78.44	Indice Plástico (IP) : 10.4
No4	4.750	28.47	6.38	27.93	72.07	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	19.68	4.41	32.34	67.66	Clasificación AASHTO : A-4 (3)
20	0.850	21.34	4.78	37.12	62.88	Descripción : ARCILLA GRAVOSA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	16.23	3.63	40.75	59.25	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	15.97	3.58	44.33	55.67	Bolonería > 3" : 27.93%
140	0.106	13.41	3.00	47.33	52.67	Grava 3"-N°4 : 22.02%
200	0.075	11.71	2.62	49.96	50.04	Arena N°4 - N°200 : 50.04%
< 200		223.47	50.04	100.00	0.00	
Total		446.55	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



\*\*\* Muestreo e identificación realizada por el solicitante.



CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
CPE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA LA COMUNIDAD AUQUE BAJO, DISTRITO BAMBAMARCA, CAJAMARCA

SOLICITANTE : SILVA CRUZADO EDWIN YOHNNY

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : BAMBAMARCA - CAJAMARCA

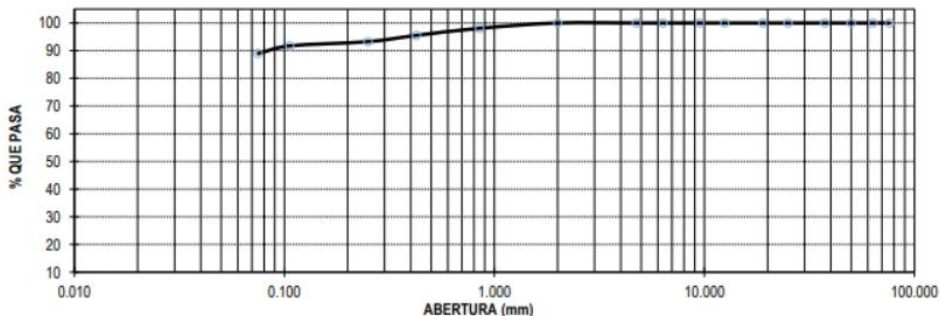
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 3	PROGRESIVA :	2+700	PESO INICIAL :	442.01 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	OCTUBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	48.77 gr
PROFUNDIDAD :	0.60 - 1.50				

Tamices ASIM	Abertura en mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 13.21 16.06
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 121.23 137.10
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 117.37 133.11
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 104.16 117.05
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 3.86 3.99
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 3.56
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Líquido (LL) : 29.33
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 20.27
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) : 9.1
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación AASHTO : A-4 (9)
20	0.850	8.46	1.91	1.91	98.09	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	11.41	2.58	4.50	95.50	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	9.93	2.25	6.74	93.26	Bolonería > 3" : 0.00%
140	0.106	6.73	1.52	8.26	91.74	Grava 3"-N°4 : 0.00%
200	0.075	12.24	2.77	11.03	88.97	Arena N°4 - N°200 : 11.03%
< 200		393.24	88.97	100.00	0.00	Finos < N°200 : 88.97%
Total		442.01	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



\*\*\* Muestreo e identificación realizado por el solicitante.

CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
JEFE DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MUESTRAS



fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA LA COMUNIDAD ALQUE BAJO, DISTRITO BAMBAMARCA, CAJAMARCA

SOLICITANTE : SILVA CRUZADO EDWIN YOHNNY

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : BAMBAMARCA - CAJAMARCA

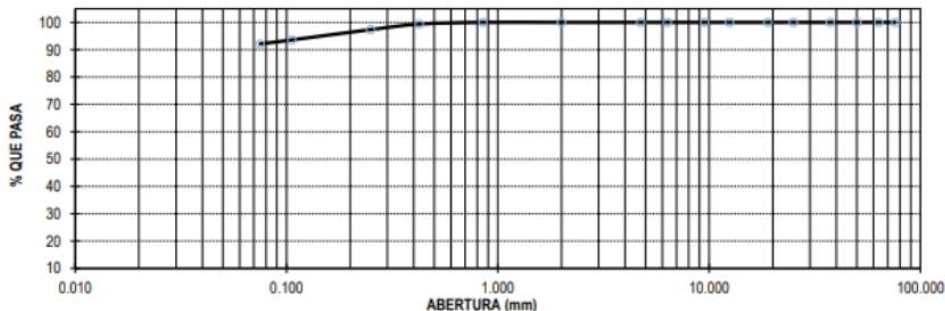
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 05	PROGRESIVA :	5+500	PESO INICIAL :	415.10 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	OCTUBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	32.70 gr
PROFUNDIDAD :	0.40 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 10.20 13.05
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 199.86 215.73
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 190.46 206.20
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 180.26 193.15
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 9.40 9.53
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 5.07
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 31.95
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) : 21.67
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP) : 10.3
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación AASHTO : A-4 (9)
20	0.850	0.00	0.00	0.00	100.00	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	2.60	0.63	0.63	99.37	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	8.40	2.02	2.65	97.35	Bolonería > 3" : 0.00%
140	0.106	15.60	3.76	6.41	93.59	Grava 3"-N"4 : 7.88%
200	0.075	6.10	1.47	7.88	92.12	Arena N"4 - N"200 : 92.12%
< 200		382.40	92.12	100.00	0.00	
Total		415.10	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y GEOTECNIA



Tb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA LA COMUNIDAD AUQUE BAJO, DISTRITO BAMBAMARCA, CAJAMARCA

SOLICITANTE : SILVA CRUZADO EDWIN YOHNNY

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : BAMBAMARCA - CAJAMARCA

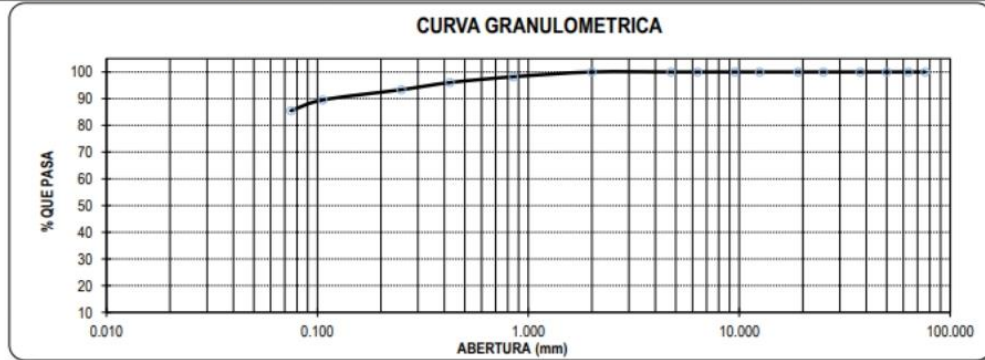
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C-4	PROGRESIVA :	3+500	PESO INICIAL :	441.30 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	OCTUBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	63.90 gr
PROFUNDIDAD :	0.60 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) :
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Líquido (LL) :
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) :
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) :
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS :
10	2.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación AASHTO :
20	0.850	7.90	1.79	1.79	98.21	Descripción :
40	0.425	9.60	2.18	3.97	96.03	ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD
60	0.250	11.80	2.67	6.64	93.36	Observación AASTHO :
140	0.106	16.90	3.83	10.47	89.53	REGULAR-MALO
200	0.075	17.70	4.01	14.48	85.52	Bolonería > 3" :
< 200		377.40	85.52	100.00	0.00	Grava 3"-N°4 :
Total		441.30	100.0			Arena N°4 - N°200 :
						Finos < N°200 :

CURVA GRANULOMETRICA



\*\*\* Muestreo e identificación realizada por el solicitante.



CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
C.E. DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y HUEYES

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA LA COMUNIDAD AUQUE BAJO, DISTRITO BAMBAMARCA, CAJAMARCA

SOLICITANTE : SILVA CRUZADO EDWIN YOHNNY

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : BAMBAMARCA - CAJAMARCA

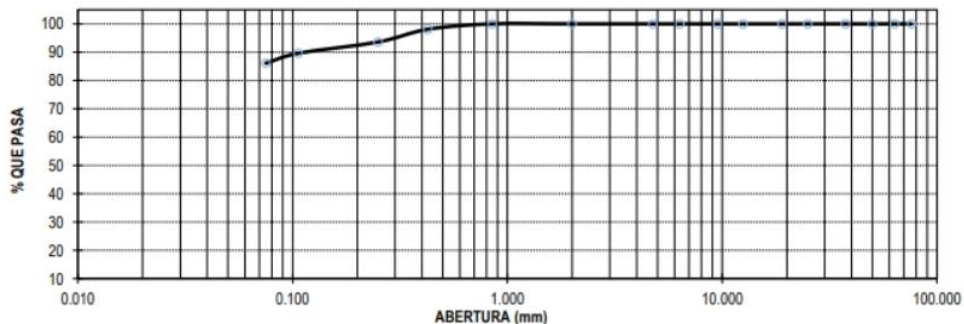
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 6	PROGRESIVA :	6+800	PESO INICIAL :	331.36 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	OCTUBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	46.16 gr
PROFUNDIDAD :	0.30 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 12.14 14.99
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 185.58 201.45
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 176.56 192.30
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 164.42 177.31
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 9.02 9.15
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 5.32
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 29.19
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) : 21.00
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP) : 8.2
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación AASHTO : A-4 (9)
20	0.850	0.00	0.00	0.00	100.00	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	6.39	1.93	1.93	98.07	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	14.85	4.48	6.41	93.59	Bolonería > 3" : 0.00%
140	0.106	13.24	4.00	10.41	89.59	Grava 3"-N°4 : 0.00%
200	0.075	11.68	3.52	13.93	86.07	Arena N°4 - N°200 : 13.93%
< 200		285.20	86.07	100.00	0.00	Finos < N°200 : 86.07%
Total		331.36	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



\*\*\* Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
RECTOR DE LA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO



fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA LA COMUNIDAD AUQUE BAJO, DISTRITO BAMBAMARCA, CAJAMARCA

SOLICITANTE : SILVA CRUZADO EDWIN YOHNNY

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : BAMBAMARCA - CAJAMARCA

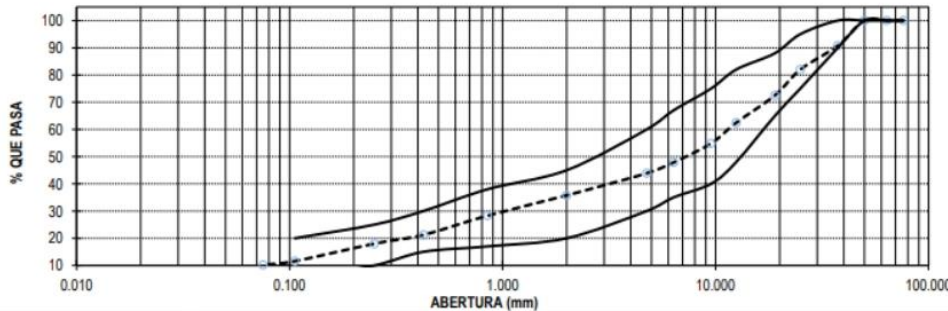
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CANTERA :	EL ORO	UBICACION :	BAMBAMARCA	PESO INICIAL :	3788.10 gr
MATERIAL :	AFIRMADO	FECHA :	OCTUBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	3403.00 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	ESPECIF.	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00		Peso de tara : 110.60
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00		Sh + Tara : 348.90
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00	Ss + Tara : 334.70
1 1/2"	37.500	349.50	9.23	9.23	90.77	90 - 100	Peso Suelo Seco : 224.10
1"	25.000	333.50	8.80	18.03	81.97	75 - 95	Peso del agua : 14.20
3/4"	19.000	358.10	9.45	27.48	72.52	65 - 88	Contenido de Humedad (%) : 6.34
1/2"	12.500	381.80	10.08	37.56	62.44		Límite Líquido (LL) : 28
3/8"	9.525	287.80	7.60	45.16	54.84	40 - 75	Límite Plástico (LP) : 20
1/4"	6.350	265.10	7.00	52.16	47.84		Índice Plástico (IP) : 7
Nº4	4.750	150.20	3.97	56.12	43.88	30 - 60	Clasificación SUCS : GW-GC
10	2.000	307.70	8.12	64.25	35.75	20 - 45	Clasificación AASHTO : A-2-4 (0)
20	0.850	282.80	7.47	71.71	28.29		Descripción GRAVA BIEN GRADUADA CON ARCILLA Y ARENA
40	0.425	267.40	7.06	78.77	21.23	15 - 30	Observación AASTHO : BUENO
60	0.250	122.80	3.24	82.01	17.99		Bolonería > 3" : 56.12%
140	0.106	242.60	6.40	88.42	11.58		Grava 3"-Nº4 : 33.71%
200	0.075	53.70	1.42	89.83	10.17	0 - 15	Grava 3"-Nº4 : 33.71%
< 200		385.10	10.17	100.00	0.00		Grava 3"-Nº4 : 33.71%
Total		3788.10	100.0				Finos < Nº200 : 10.17%

CURVA GRANULOMETRICA



\*\*\* Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO

MÉTODO C

ASTM D-1557

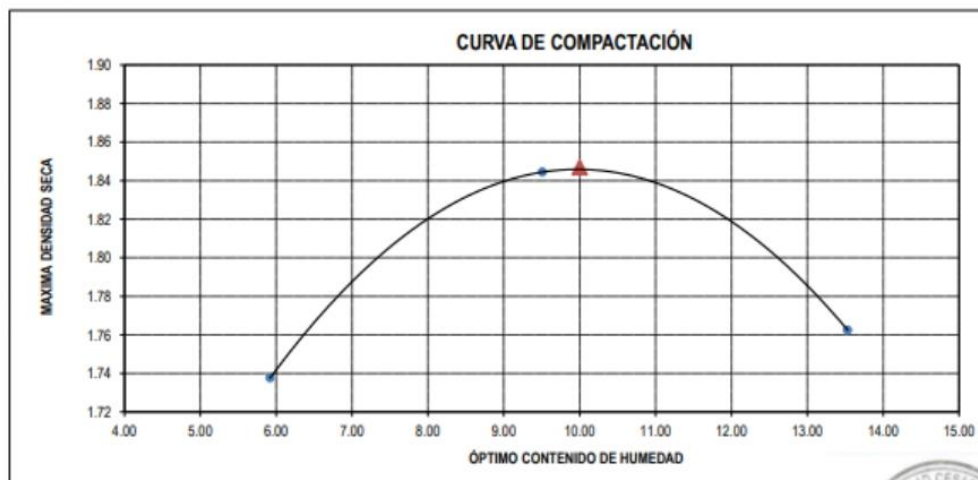
PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA LA COMUNIDAD AUQUE BAJO, DISTRITO BAMBAMARCA, CAJAMARCA  
SOLICITANTE : SILVA CRUZADO EDWIN YOHNNY  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
UBICACIÓN : BAMBAMARCA - CAJAMARCA  
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

CALICATA : C - 2

ESTRATO : E-01

Molde N°	S - 124
Peso del Molde gr.	6530
Volumen del Molde cm <sup>3</sup>	2119

MUESTRA N°	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	10430.00	10810.00	10770.00			
Peso de Molde (gr.)	6530.00	6530.00	6530.00			
Peso del suelo húmedo (gr.)	3900.00	4280.00	4240.00			
Densidad húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )	1.84	2.02	2.00			
CÁPSULA N°	I-01	I-02	I-03	I-05	I-06	
Peso de suelo húmedo + Cápsula (gr.)	115.13	116.30	108.08			
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	109.28	107.15	96.35			
Peso de Agua (gr.)	5.85	9.15	11.71			
Peso de Cápsula (gr.)	10.46	10.93	9.82			
Peso de Suelo Seco (gr.)	98.82	96.22	86.53			
% de Humedad	5.92	9.51	13.53			
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.74	1.84	1.76			



Máxima densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1.85
Óptimo Contenido de Humedad (%)	10.00



CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
RECTORÍA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO  
MÉTODO C  
ASTM D-1557

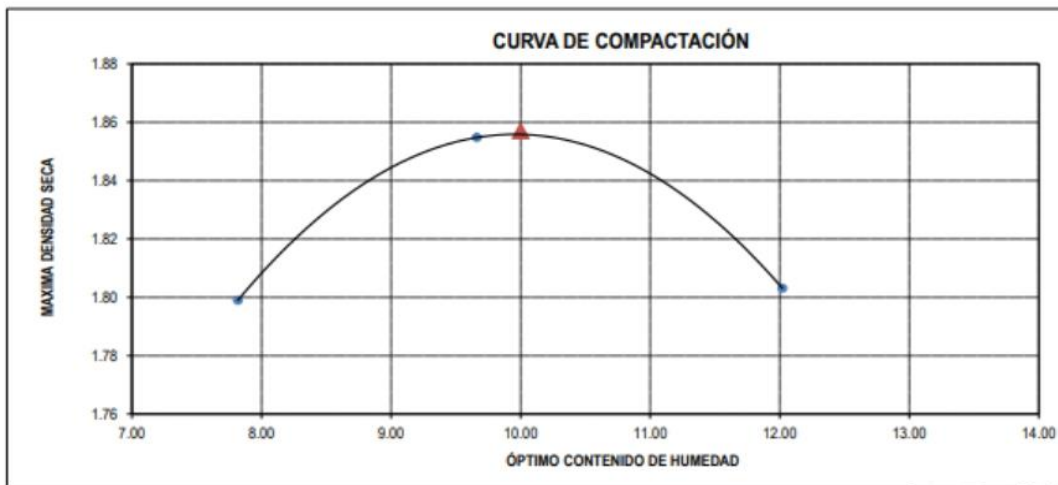
PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197-710 HASTA LA COMUNIDAD AUQUE BAJO,  
DISTRITO BAMBAMARCA, CAJAMARCA  
SOLICITANTE : SILVA CRUZADO EDWIN YOHNNY  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
UBICACIÓN : BAMBAMARCA - CAJAMARCA  
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

CALICATA : C-5

ESTRATO : E-01

Molde N°	S - 124
Peso del Molde gr.	6250
Volumen del Molde cm <sup>3</sup>	2119

MUESTRA N°	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	10360.00	10560.00	10530.00			
Peso de Molde (gr.)	6250.00	6250.00	6250.00			
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4110.00	4310.00	4280.00			
Densidad Húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )	1.94	2.03	2.02			
CAPSULA N°	I-01	I-02	I-03		I-05	I-06
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	79.92	75.45	85.29			
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	74.91	69.69	77.36			
Peso de Agua (gr)	5.01	5.76	7.93			
Peso de Cápsula (gr.)	10.82	10.08	11.39			
Peso de Suelo Seco (gr.)	64.09	59.61	65.97			
% de Humedad	7.82	9.66	12.02			
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.80	1.85	1.80			



Máxima densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1.857
Óptimo Contenido de Humedad (%)	10.00

CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Vibraciones



tb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO

MÉTODO C

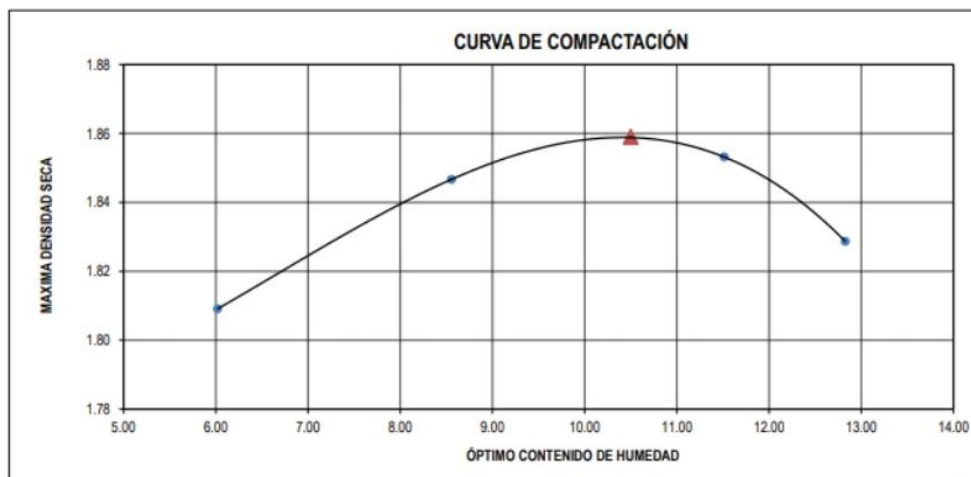
ASTM D-1557

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA LA COMUNIDAD AUQUE BAJO, DISTRITO BAMBAMARCA, CAJAMARCA  
SOLICITANTE : SILVA CRUZADO EDWIN YOHNNY  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
UBICACIÓN : BAMBAMARCA - CAJAMARCA  
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

CALICATA :	C-6
ESTRATO :	E-01

Molde N°	S - 124
Peso del Molde gr.	2445
Volumen del Molde cm <sup>3</sup> .	2135

MUESTRA N°	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	6540.00	6725.00	6857.00	6850.00		
Peso de Molde (gr.)	2445.00	2445.00	2445.00	2445.00		
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4095.00	4280.00	4412.00	4405.00		
Densidad Húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )	1.92	2.00	2.07	2.06		
CAPSULA N°	I-01	I-02	I-03	I-04	I-05	I-06
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	55.28	56.62	55.06	54.18		
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	53.02	53.39	50.85	49.46		
Peso de Agua (gr)	2.26	3.23	4.21	4.72		
Peso de Cápsula (gr.)	15.48	15.64	14.28	12.66		
Peso de Suelo Seco (gr.)	37.54	37.75	36.57	36.80		
% de Humedad	6.02	8.56	11.51	12.83		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.81	1.85	1.85	1.83		



Máxima densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1.859
Óptimo Contenido de Humedad (%)	10.50



**CAMPUS CHICLAYO**  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
*Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz*  
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

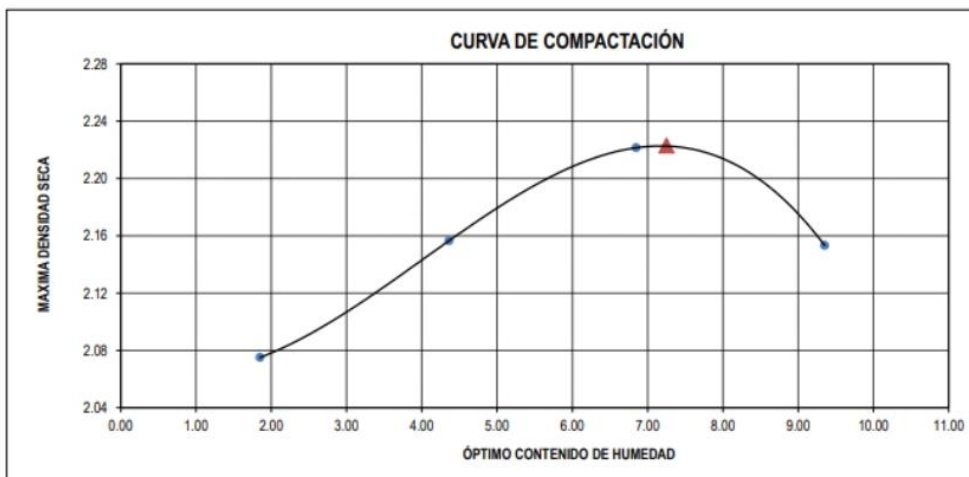
ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO  
MÉTODO C  
ASTM D-1557

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA LA COMUNIDAD AUQUE BAJO, DISTRITO BAMBAMARCA, CAJAMARCA  
SOLICITANTE : SILVA CRUZADO EDWIN YOHNNY  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
UBICACIÓN : BAMBAMARCA - CAJAMARCA  
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

CANtera	:	EL ORO
MUESTRA	:	AFIRMADO

Molde N°	S - 124
Peso del Molde gr.	2650
Volumen del Molde cm <sup>3</sup>	2115

MUESTRA N°	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	7120.00	7410.00	7670.00	7630.00		
Peso de Molde (gr.)	2650.00	2650.00	2650.00	2650.00		
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4470.00	4760.00	5020.00	4980.00		
Densidad Húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )	2.11	2.25	2.37	2.35		
CAPSULA N°	I-01	I-02	I-03	I-04	I-05	I-06
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	195.16	192.39	194.08	205.18		
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	192.16	185.40	182.90	189.83		
Peso de Agua (gr)	3.00	6.99	11.18	15.35		
Peso de Cápsula (gr.)	30.02	25.14	19.63	25.71		
Peso de Suelo Seco (gr.)	162.14	160.26	163.27	164.12		
% de Humedad	1.85	4.36	6.85	9.35		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	2.08	2.16	2.22	2.15		



Máxima densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )	2.22
Óptimo Contenido de Humedad (%)	7.25



CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
ACTA DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

DISEÑO DE MEZCLAS ACI 211

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA LA COMUNIDAD AUQUE BAJO, DISTRITO BAMBAMARCA, CAJAMARCA  
SOLICITANTE : SILVA CRUZADO EDWIN YOHNNY  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
UBICACIÓN : BAMBAMARCA - CAJAMARCA  
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

AGREGADO FINO : CANTERA LA LUCUMA  
AGREGADO GRUESO : CANTERA LA LUCUMA

DISEÑO DE MEZCLAS ACI 211  
CONCRETO PATRON

Diseño de Resistencia

$F'_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

I.) Datos del agregado grueso

- 01.- Tamaño máximo nominal
- 02.- Peso específico seco de masa
- 03.- Peso Unitario compactado seco
- 04.- Peso Unitario suelto seco
- 05.- Contenido de humedad
- 06.- Contenido de absorción

1/2	pulg.
2720	Kg/m <sup>3</sup>
1480	Kg/m <sup>3</sup>
1340	Kg/m <sup>3</sup>
0.80	%
1.20	%

II.) Datos del agregado fino

- 07.- Peso específico seco de masa
- 08.- Peso unitario seco suelto
- 09.- Contenido de humedad
- 10.- Contenido de absorción
- 11.- Módulo de finiza (adimensional)

2420	Kg/m <sup>3</sup>
1450	Kg/m <sup>3</sup>
3.50	%
2.90	%
2.60	

III.) Datos de la mezcla y otros

- 12.- Resistencia especificada a los 28 días
- 13.- Relación agua cemento
- 14.- Asentamiento
- 15.- Volumen unitario del agua
- 16.- Contenido de aire atrapado
- 17.- Volumen del agregado grueso
- 18.- Peso específico del cemento

: Potable de la zona

$F'_{cr}$   
 $R_{atc}$

$f'_{cr}=294.0 \text{ Kg/cm}^2$
0.54
3 - 4
205
2.50
0.57
3150

IV.) Cálculo de volúmenes absolutos, corrección por humedad y aporte de agua

a.- Cemento	382	0.121
b.- Agua	205	0.205
c.- Aire	2.5	0.025
d.- Arena	819	0.338
e.- Grava	844	0.310
	2253	1.000

Corrección por humedad

Agua Efectiva

848	-4.9
850	3.4
	-1.54

V.) Resultado final de diseño (húmedo)

CEMENTO	382 kg/m <sup>3</sup>	
AGUA	207 L/m <sup>3</sup>	
ARENA	848 kg/m <sup>3</sup>	750 %
PIEDRA	850 kg/m <sup>3</sup>	880 %
	2287	

0.0091	m <sup>3</sup>
$F'_{c}$ cemento (en bolsas)	9.0
$R_{atc}$ de diseño	0.54
$R_{atc}$ de obra	0.54

VII.) Dosificación en volumen (materiales con humedad natural)

	Cemento	Arena	Piedra	Agua	
En bolsa de 1 pie3 P	1.0	2.2	2.2	23.0	Lts/pie
En bolsa de 1 pie3 V	1.0	2.3	2.5	23.0	Lts/pie

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
EST. DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



## Anexo 6: Estudio de tráfico



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### CALCULO

**TESIS** “DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA LA COMUNIDAD AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, CAJAMARCA”

**TESISTAS** SILVA CRUZADO EDWIN YOHNNY

**FECHA** ABRIL 2020

TIPO DE VEHICULOS	IMDA AL 2039	CARGA DE VEHEJE	EJE EQUIVALENTE	F. IMDA
AUTO, CAMIONETAS Y COMBIS	88	1	0.00053	0.05
	88	1	0.00053	0.05
CAMION C2	8	7	0.05004	2.80
	8	10	0.20843	16.67
CAMION C3	5	7	0.04618	1.62
	5	16	1.26059	100.85
CAMION C4	0	7	0.01457	0.00
	0	21	1.05772	0.00
<b>TOTAL F. IMDA</b>				<b>122.033</b>

EF. IMDA	DIAS DEL AÑO	FACTOR DE DIRECCIONAL	FACTOR CARRIL	$FCA = \frac{(1+r)^n - 1}{r}$	NUMERO DE AÑOS (n)
122.033	365	0.50	1.00	29.778	20
$ESAL = (EF.IMDA) * 365 * DD * DL * \left( \frac{(1+r)^n}{r} - 1 \right)$					663185.64

**Cuadro 6.1**  
**Factores de Distribución Direccional y de Carril para determinar el**  
**Tránsito en el Carril de Diseño**

Número de calzadas	Número de sentidos	Número de carriles por sentido	Factor Direccional (Fd)	Factor Carril (Fc)	Factor Ponderado Fd x Fc para carril de diseño
<b>1 calzada</b> (para IMDa total de la calzada)	1 sentido	1	1.00	1.00	1.00
	1 sentido	2	1.00	0.80	0.80
	1 sentido	3	1.00	0.60	0.60
	1 sentido	4	1.00	0.50	0.50
	2 sentidos	1	0.50	1.00	0.50
	2 sentidos	2	0.50	0.80	0.40
<b>2 calzadas con separador central</b> (para IMDa total de las dos calzadas)	2 sentidos	1	0.50	1.00	0.50
	2 sentidos	2	0.50	0.80	0.40
	2 sentidos	3	0.50	0.60	0.30
	2 sentidos	4	0.50	0.50	0.25

Fuente: Elaboración Propia, en base a datos de la Guía AASHTO'93

**Cuadro 12.6**  
**Valores recomendados de Nivel de Confiabilidad Para una sola etapa**  
**de diseño (10 o 20 años) según rango de Tráfico**

TIPO DE CAMINOS	TRAFICO	EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS		NIVEL DE CONFIABILIDAD (R)
<b>Caminos de Bajo Volumen de Tránsito</b>	T <sub>P0</sub>	75,000	150,000	65%
	T <sub>P1</sub>	150,001	300,000	70%
	T <sub>P2</sub>	300,001	500,000	75%
	T <sub>P3</sub>	500,001	750,000	80%
	T <sub>P4</sub>	750,001	1,000,000	80%
<b>Resto de Caminos</b>	T <sub>P5</sub>	1,000,001	1,500,000	85%
	T <sub>P6</sub>	1,500,001	3,000,000	85%
	T <sub>P7</sub>	3,000,001	5,000,000	85%
	T <sub>P8</sub>	5,000,001	7,500,000	90%
	T <sub>P9</sub>	7,500,001	10'000,000	90%
	T <sub>P10</sub>	10'000,001	12'500,000	90%
	T <sub>P11</sub>	12'500,001	15'000,000	90%
	T <sub>P12</sub>	15'000,001	20'000,000	95%
	T <sub>P13</sub>	20'000,001	25'000,000	95%
	T <sub>P14</sub>	25'000,001	30'000,000	95%
	T <sub>P15</sub>	>30'000,000		95%

Fuente: Elaboración Propia, en base a datos de la Guía AASHTO'93

**Cuadro 12.8**  
**Coefficiente Estadístico de la Desviación Estándar Normal ( $Z_r$ )**  
**Para una sola etapa de diseño (10 o 20 años)**  
**Según el Nivel de Confiabilidad seleccionado y el Rango de Tráfico**

TIPO DE CAMINOS	TRAFICO	EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS		DESVIACIÓN ESTÁNDAR NORMAL ( $Z_r$ )
Caminos de Bajo Volumen de Tránsito	$T_{r0}$	75,000	150,000	-0.385
	$T_{r1}$	150,001	300,000	-0.524
	$T_{r2}$	300,001	500,000	-0.674
	$T_{r3}$	500,001	750,000	-0.842
	$T_{r4}$	750,001	1,000,000	-0.842
Resto de Caminos	$T_{r5}$	1,000,001	1,500,000	-1.036
	$T_{r6}$	1,500,001	3,000,000	-1.036
	$T_{r7}$	3,000,001	5,000,000	-1.036
	$T_{r8}$	5,000,001	7,500,000	-1.282
	$T_{r9}$	7,500,001	10'000,000	-1.282
	$T_{r10}$	10'000,001	12'500,000	-1.282
	$T_{r11}$	12'500,001	15'000,000	-1.282
	$T_{r12}$	15'000,001	20'000,000	-1.645
	$T_{r13}$	20'000,001	25'000,000	-1.645
	$T_{r14}$	25'000,001	30'000,000	-1.645
	$T_{r15}$	>30'000,000		-1.645

Fuente: Elaboración Propia, en base a datos de la Guía A-101-0'93
























# ESTUDIO DE TRÁNSITO VEHICULAR - RESÚMEN

**TESIS** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA LA COMUNIDAD AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, CAJAMARCA"  
**TESISTA** SILVA CRUZADO EDWIN YOHNNY

**FECHA** DICIEMBRE 2019

TRAMO			AUQUE BAJO										ESTACION					KM 003+800			
UBICACION			km 0+250										T. DIAS	7	DIA Y FECHA INIC	LUNES	9	12	19		
															DIA Y FECHA FIN	DOMINGO	15	12	19		
DIA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER			TRAYLER					
			PICK UP	PANEL	RURAL COMBI		2 E	>3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																				Σ	IMDS
LUNES	24/02/2020	10	18	16	6	15	0	0	0	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	73	10.43
MARTES	25/02/2020	10	10	12	2	10	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	52	7.43
MIÉRCOLES	26/02/2020	8	8	13	2	10	0	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	48	6.86
JUEVES	27/02/2020	8	9	14	4	8	0	0	0	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	50	7.14
VIERNES	28/02/2020	10	10	12	2	10	0	0	0	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	52	7.43
SÁBADO	29/02/2020	12	12	14	1	12	0	0	0	5	8	0	0	0	0	0	0	0	0	64	9.14
DOMINGO	01/03/2020	14	25	30	6	20	0	0	0	12	10	0	0	0	0	0	0	0	0	117	16.71
TOTAL SEMANA		72	92	111	23	85	0	0	0	37	36	0	0	0	0	0	0	0	0	456	65.14

F.C.E. Vehículos Ligeros:		1.080	$IMD_a = IMD_s * FC$	$IMD_s = \sum \frac{Vi}{7}$
F.C.E. Vehículos Pesados:		1.014		

TRANSITO VEHICULAR/DIA														n	20	Tasa de crecimiento			
TIPO DE VEHICULO	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	DOM	T.SEM	IMDs	FC	IMDA	DIST.%	AÑOS	DEM.	IMDA	anual	r	para vehiculos de pasajeros	para vehiculos de carga
														ACT.	t=20	Población	0.04 rvp INEI		

AUTO	10	10	8	8	10	12	14	72	10.29	1.080	11	15.94	23						
STATION WAGON	18	10	8	9	10	12	25	92	13.14	1.08027	14	20.29	29						
PICK UP	16	12	13	14	12	14	30	111	15.86	1.08027	17	24.64	36						
PANEL	6	2	2	4	2	1	6	23	3.29	1.08027	4	5.80	8						
RURAL COMBI	15	10	10	8	10	12	20	85	12.14	1.08027	13	18.84	27						
MICRO	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	1.08027	0	0.00	0						
BUS 2E	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	1.08027	0	0.00	0						
BUS >=3 E	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	1.08027	0	0.00	0						
CAMION 2E	5	4	5	3	3	5	12	37	5.29	1.0136	5	7.25	13						
CAMION 3E	3	4	2	4	5	8	10	36	5.14	1.0136	5	7.25	13						
CAMION 4E	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	1.0136	0	0.00	0						
SEMITRAYLER 2S1/2S2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	1.0136	0	0.00	0						
SEMITRAYLER 2S3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	1.0136	0	0.00	0						
SEMITRAYLER 3S1/3S2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	1.0136	0	0.00	0						
SEMITRAYLER >= 3S3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	1.0136	0	0.00	0						
TRAYLER 2T2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	1.0136	0	0.00	0						
TRAYLER 2T3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	1.0136	0	0.00	0						
TRAYLER 3T2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	1.0136	0	0.00	0						
TRAYLER >=3T3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	1.0136	0	0.00	0						
IMD (VEH/DIA)	73	52	48	50	52	64	117	456	65.14	To	69	Tn	150						

Donde:

$T_n = T_0 \left(1 + r\right)^{n-1}$

$T_n$  = Tránsito proyectado al año en vehiculo por día

$T_0$  = Tránsito actual (año base) en vehiculo por día

$n$  = año futuro de proyección

$r$  = tasa anual de crecimiento de tránsito

$$FCA = \frac{(1+r)^n - 1}{r}$$

Donde:

$r$  = Tasa anual de crecimiento.

$n$  = periodo de diseño.

$FCA = \frac{(1+0.06)^{30} - 1}{0.06} = 36.79$

FCA vehiculos ligeros: 29.7781

FCA vehiculos pesados 33.4176

$T_n = T_0(1+r)^{n-1}$   
 Donde:  
 $T_n$  = Tránsito proyectado al año en vehículo por día  
 $T_0$  = Tránsito actual (año base) en vehículo por día  
 $n$  = año futuro de proyección  
 $r$  = tasa anual de crecimiento de tránsito

$$FCA = \frac{(1+r)^n - 1}{r}$$

Donde:  
 $r$  = Tasa anual de crecimiento.  
 $n$  = periodo de diseño.

$$FCA = \frac{(1+0.06)^{20} - 1}{0.06} = 36.79$$

FCA vehículos ligeros: 29.7781  
 FCA vehículos pesados 33.4176

## Anexo 7: Estudio de Impacto Ambiental

### MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

**TESIS:** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA LA COMUNIDAD AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, CAJAMARCA"

**TESISTA:** SILVA CRUZADO EDWIN YOHNNY

**FECHA:** ABRIL 2020

#### TRAMO I

ACTIVIDADES AMBIENTALES CONTAMINANTES.	PROGRESIVAS (KM)						
	00+000- 01+000	01+000- 02+000	02+000- 03+000	03+000- 04+000	04+000- 05+000	05+000- 06+000	06+000- 07+000
Desborde							
Movimiento de tierra.	X	X	X	X	X		
Transporte de material	X	X	X	X	X		
Material para el pavimento flexible	X	X	X	X	X	X	X
Disposiciones de materiales excedentes	X	X	X	X	X	X	X
Alcantarillas	X	X	X		X		X
Actividades de mantenimiento de la carretera.	X	X	X	X	X	X	X
Generación de empleo.	X	X	X	X	X	X	X
Espacio de canteras y botaderos.							
Mejoras las condiciones de vida de las persona.	X	X	X	X	X	X	X
Corte en roca.		X					
Relleno compactado para la plataforma.	X	X	X	X	X	X	X
Perfily compactacion de la subrasante.	X	X	X	X	X	X	X
<b>FACTORES AMBIENTALES.</b>							
<b>FACTOR MEDIO ABIOTICO</b>							
Aire (polvo, ruido, emisiones de gas)	X	X	X	X	X	X	X
Agua (freatica, parametros químicos)							
Suelo (cambio de uso)							
<b>FACTOR MEDIO BIOTICO</b>							
Flora	X	X	X	X	X	X	X
Fauna	X	X	X	X	X	X	X
<b>MEDIO SOCIO ECONOMICO.</b>							
Empleo	X	X	X	X	X	X	X
Salud	X	X	X	X	X	X	X
Paisaje	X	X	X	X	X	X	X
<b>CLIMA.</b>							
Temperaturas							
Lluvias	X	X	X	X	X	X	X
Radiación							
<b>POBLACIONAL</b>							
Interacion social	X	X	X	X	X	X	X
Transporte de material	X	X	X	X	X	X	X
Empleo	X	X	X	X	X	X	X

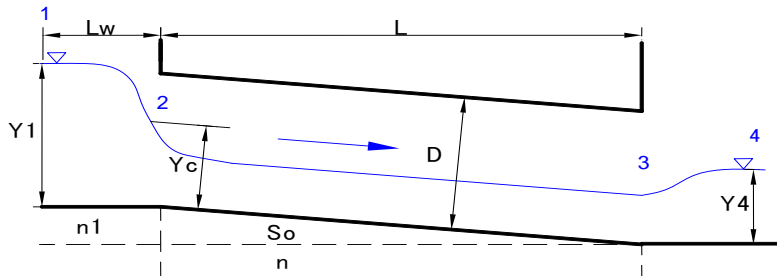


[illegible]

# CALCULO DEL CAUDAL HIDROLOGICO PARA ALCANTARILLAS (5.907 KM)

UBICACIÓN	LONG. CAUCE PRIN. QUEBRADA	COTA		ÁREA DE LA CUENCA PARA LA ALCANTARILLA		COEF. DE ESCORRENTÍA	LONGITUD DEL CURSO PRINCIPAL	PENDIENTE	TIEMPO DE CONCENT.	INTENSIDAD MÁXIMA	CAUDAL HIDROLOGICO PARA LA ALCANTARILLA	CAUDAL HIDROLOGICO PARA LA CUNETETA	CAUDAL HIDROLOGICO ACUMUL.	$Q_{desborda}$ alcantarilla	Cap. Hidraulica D=32"	Diametro Elegido	OBS					
	"L"	Superior	Inferior	Nº	"C"	"A"					"L"	"S"	"T."	"I <sub>máx</sub> "	$Q_{hidrologico \times Alcantarilla}$	$Q_{hidrologico \times Cuneta}$		$Q_{hidrologico \times Alcantarilla + Cuneta}$	"Q <sub>d</sub> "	"Q <sub>c=32</sub> "	D(pulg)	
	(m)	(m.s.n.m.)	(m.s.n.m.)		(m <sup>2</sup> )	Adimen.					(Km <sup>2</sup> )	(Km)	(m/m)	(min.)	(mm/h)	(m <sup>3</sup> /seg)		(m <sup>3</sup> /seg)	(m <sup>3</sup> /seg)	(m <sup>3</sup> /seg)	(m <sup>3</sup> /seg)	
Km 00+160	391.4	2665.0	2658.5	1	20744.2	0.60	0.008	0.509	0.013	24.664	61.041	0.076	0.209	0.076	0.361	0.97	32.00	ALC.PROY.				
Km 00+750	350.5	2685.0	2667.5	2	18576.5	0.60	0.007	0.456	0.038	18.399	72.710	0.081	0.200	0.157	0.438	0.97	32.00	ALC.EXIST				
Km 00+900	66.2	2690.0	2688.5	3	3508.6	0.60	0.001	0.086	0.017	6.024	141.608	0.030	0.174	0.187	0.391	0.97	32.00	ALC.EXIST				
Km 01+520	93.2	2700.0	2696.0	4	4939.6	0.60	0.002	0.121	0.033	6.919	130.362	0.039	0.180	0.225	0.444	0.97	32.00	ALC.EXIST				
Km 01+805	306.7	2715.0	2710.5	5	16255.1	0.60	0.007	0.399	0.011	20.979	67.231	0.066	0.178	0.291	0.535	0.97	32.00	ALC.EXIST				
Km 02+355	370.8	2725.0	2711.5	6	19652.4	0.60	0.008	0.482	0.028	20.391	68.382	0.081	0.179	0.372	0.631	0.97	32.00	ALC.PROYECT.				
Km 04+282	215.3	2748.0	2744.0	7	11410.9	0.60	0.005	0.280	0.014	15.329	81.081	0.056	0.178	0.427	0.661	0.97	32.00	ALC.PROYECT.				
Km 05+000	170.5	2875.0	2853.5	8	9036.5	0.60	0.004	0.222	0.097	8.923	112.003	0.061	0.177	0.488	0.726	0.97	32.00	ALC.PROYECT.				

# CAPACIDAD HIDRAULICA DE UNA ALCANTARILLA DE QUEBRADA, D=24"

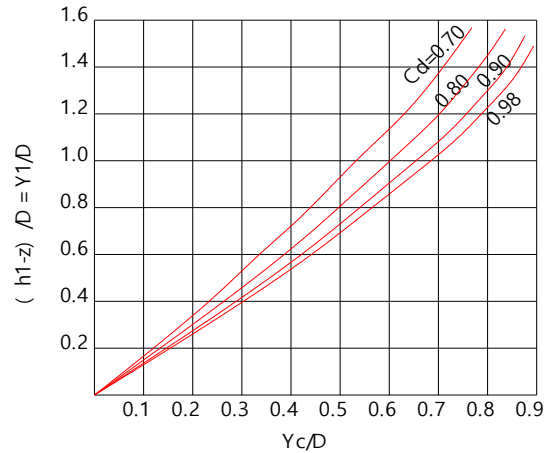
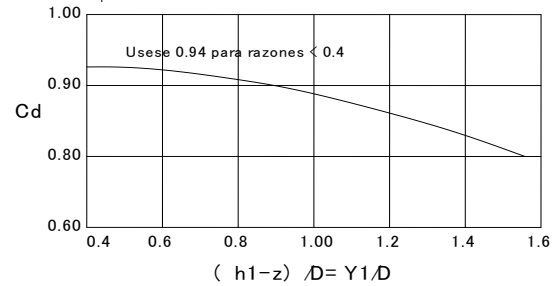


## 1. Determinacion del Tipo de Flujo

**DATOS**  
a = 3.50 m Ancho del cauce  
Y1 = 1.10 m  
Lw = 2.50 m  
n1 = 0.030 Rugosidad del cauce  
**D = 0.8 m** Diametro de la alcantarilla  
So = 3.50% Pendiente de la alcantarilla  
n = 0.024 Rugosidad de la alcantarilla  
Y4 = 0.50 m  
L = 5.00 m

Y1/D = 1.35 < 1.5 ..... (OK)

Y4/D = 0.6 < 1.0 ..... (OK)



## Coeficiente de Descarga (Cd)

Entrando al Graf. No 15 con Y1/D

**Cd = 0.88**

## Tirante Critico (Yc)

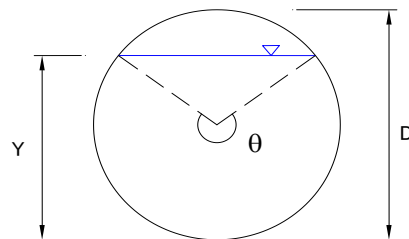
Entrando al Graf. No 11 con Y1/D

**Yc/D = 0.66**

$$Y_c = 0.66 D = 0.54 \text{ m}$$

Y4/Yc = 0.932 < 1.0 ..... (OK)

## Pendiente Critica (Sc)



$$q = 3.79 \text{ rad} = 217.33^\circ$$

$$A_c = 0.36 \text{ m}^2$$

$$A_c = \frac{D^2}{4} \left( \frac{\theta}{2} - \frac{\sin \theta}{2} \right) \quad R_c = \frac{D}{4} \left( 1 - \frac{\sin \theta}{\theta} \right)$$

$$R_c = 0.24 \text{ m}$$

Para:  $Y_c < D/2$

$$\theta = 2 \text{Arc cos} \left( \frac{0.5D - y}{0.5D} \right)$$

Para:  $Y_c > D/2$

$$\theta = 2\pi - 2 \text{Arc cos} \left( \frac{y - 0.5D}{0.5D} \right)$$

$$Q_c = 28.70 \text{ pie}^3/\text{s} = 0.81 \text{ m}^3/\text{s} \quad Q = \left[ \left( \frac{Y_c * D^{0.26}}{1.01} \right)^4 * g \right]^{0.5}$$

$$S_c = 1.98\% \quad S_c = \left( \frac{nQ}{AcRc^{2/3}} \right)^2$$

#### Clasificación del Flujo

$$Y1/D < 1.5$$

$$Y4/Y_c < 1.0$$

$$S_o > S_c$$

FLUJO TIPO 1

$$Q = Cd.Ac \sqrt{2g \left( Y1 + \frac{V1^2}{2g} - Y_c - hf_{1-2} \right)}$$

## 2. Calculo del Caudal que puede conducir la Alcantarilla

### 2.1. Primera Aproximacion

$$Q = 1.06 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q = Cd.Ac \sqrt{2g(Y1 - Y_c)}$$

### 2.2. Recalculamos el nuevo caudal, para hallar las perdidas

$$K_i = \frac{A_i R_i^{2/3}}{n_i}$$

$$K1 = 98.79$$

$$Kc = 5.78$$

$$K3 = 5.21$$

$$A1 = 3.85 \text{ m}^2$$

$$R1 = 0.68 \text{ m}$$

$$q = 3.61 \text{ rad}$$

$$A3 = 0.33 \text{ m}^2$$

$$R3 = 0.23 \text{ m}$$

$$V1^2/2g = 0.004 \text{ m}$$

$$Hf_{1-2} = 0.005 \text{ m}$$

$$Hf_{2-3} = 0.188 \text{ m}$$

$$hf_{i-j} = \frac{Q^2 L_{i-j}}{K_i * K_j}$$

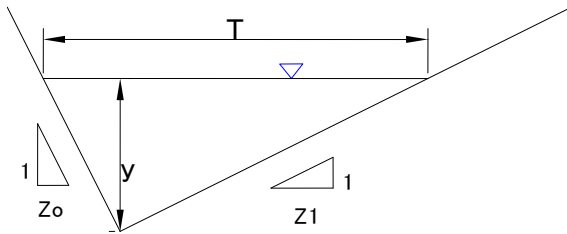
### 2.3. Caudal Definitivo

$$Q = Cd.Ac \sqrt{2g \left( Y1 + \frac{V1^2}{2g} - Y_c - hf_{1-2} \right)}$$

$$Q = 0.968 \text{ m}^3/\text{s}$$

## DISEÑO DE CUNETAS

### 1. Capacidad Hidraulica de Cunetas (Revestidas de Concreto Simple)



Pendiente de la subrasante= 7.0%  
(En promedio)

**Flujo Gradualmente Variado**

n (Coef. rugosidad) = 0.027 (Canal revestido de concreto simple)  
**Z1** = 2  
**Z0** = 0.3 (Talud en corte para material suelto)  
**S (Pendiente de la cuneta)** = 7.0%  
**Ancho (T)** = 0.70 m

### 2. Predimensionamiento de Cuneta

**H = 0.30 m**      **Altura Total**  
**y = 0.30 m**      **Tirante**

$$A = \frac{y^2(Z_0 + Z_1)}{2} \quad A = 0.104 \text{ m}^2$$

$$R = \frac{y(Z_0 + Z_1)}{2(\sqrt{1 + Z_0^2} + \sqrt{1 + Z_1^2})} \quad R = 0.105 \text{ m}$$

$$Q = \frac{A}{n} R^{2/3} S^{1/2}$$

**Q = 0.226 m<sup>3</sup>/s**  
Cap. Hidraulica de la Cuneta de 0.30x0.70

$$V = \frac{Q}{A}$$

**V = 2.18 m/s** (Veloc. Media)





## Anexo 9: Metrados

RESUMEN GENERAL DE METRADOS			
<b>PROYECTO:</b> DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA <b>UBICACIÓN:</b> AUQUE BAJO - BAMBAMARCA - HUALGAYOC - CAJAMARCA			
ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
<b>01.00.00.00</b>	<b>PAVIMENTOS</b>		
<b>01.01.00.00</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>		
01.01.01.00	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA DE 2.40 X 3.60M.	UND	2.00
01.01.02.00	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE LA OBRA	GLB	1.00
01.01.03.00	CONSTRUCCION DE SEÑALES PREVENTIVAS	UND	35.00
<b>01.02.00.00</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
01.02.01.00	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB	1.00
01.02.02.00	LIMPIEZA, DESBROCE Y REMOCIÓN DE OBSTRUCCIONES	ha	4.22
01.02.03.00	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	KM	7.04
01.02.04.00	CONTROL TOPOGRÁFICO Y GEOREFERENCIACION	KM	7.03
<b>01.03.00.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
01.03.01.00	CORTE MATERIAL SUELTO	M3	84,560.03
01.03.02.00	CONFORMACION DE TERRAPLENES CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	M3	6,369.59
01.03.03.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA	M3	96,853.38
01.03.04.00	PERFILADO Y COMPACTADO SUBRASANTE, ZONAS DE CORTE, H=2300-3800 MSNM	M2	42,180.24
<b>01.04.00.00</b>	<b>PAVIMENTOS</b>		
01.04.01.00	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE MATERIAL SUBBASE	M3	7,947.31
01.04.02.00	CARGUIO DE MATERIAL SUBBASE	M3	7,947.31
01.04.03.00	TRANSPORTE DE MATERIAL SUBBASE	M3	7,947.31
01.04.04.00	CONFORMACION DE SUB BASE GRANULAR E=0.15M	M2	42,385.64
01.04.05.00	EXTRACCION DE MATERIAL PARA BASE	M3	10,596.41
01.04.06.00	CHANCADO Y APILADO DE MATERIAL PARA BASE	M3	10,596.41
01.04.07.00	CARGUIO DE MATERIAL PARA BASE	M3	10,596.41
01.04.08.00	TRANSPORTE DE MATERIAL DE BASE, CANTERA RIO LLAUCANO	M3	10,596.41
01.04.09.00	CONFORMACION DE BASE GRANULAR E=0.20M, CANTERA RIO LLAUCANO	M2	42,385.64
01.04.10.00	IMPRIMACION ASFALTICA	M2	42,385.64
01.04.11.00	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"	M2	42,385.64
<b>01.05.00.00</b>	<b>FLETE</b>		
01.05.01.00	FLETE TERRESTRE	GLB	1.00
<b>02.00.00.00</b>	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>		
<b>02.01.00.00</b>	<b>CUNETAS</b>		
02.01.01.00	TRAZO Y REPLANTEO DE CUNETAS	M2	3,515.02
02.01.02.00	CONFORMACIÓN DE CUNETAS E=0.10M	M	7,030.04
02.01.03.00	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CUNETAS	M2	260.26
02.01.04.00	CONCRETO PARA CUNETA $f_c=140$ Kg/cm <sup>2</sup>	M3	780.33
02.01.05.00	CURADO DE CUNETAS	M2	7,803.34
02.01.06.00	JUNTAS DE DILATACION	M	2,602.58
<b>02.02.00.00</b>	<b>ALCANTARILLAS TMC</b>		
<b>02.02.01.00</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
02.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	M2	279.45
<b>02.02.02.00</b>	<b>MOVIMIENTOS DE TIERRA</b>		
02.02.02.01	EXCAVACION PARA ESTUCTURAS CON MAQUINARIA	M3	282.23
02.02.02.02	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS MANUAL	M3	30.54
02.02.02.03	RELLENO COPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO	M3	183.18
02.02.02.04	CONFORMACION DE BASE GRANULAR SIN COMPACTAR (E=0.10M)	M2	29.43
02.02.02.05	CONFORMACION DE BASE CON AFIRMADO (E=0.10M)	M2	62.92
02.02.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	136.52
<b>02.02.03.00</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		
02.02.03.01	CAMA DE APOYO CON CONCRETO $F'_{C}=100$ KG/CM <sup>2</sup>	M2	30.96
02.02.03.02	EMBOQUILLADO DE PIEDRA	M2	59.76
<b>02.02.04.00</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>		
02.02.04.01	CONCRETO EN CABEZALES $F'_{C}=210$ KG/CM <sup>2</sup>	M3	46.72

02.02.04.02	ACERO CORRUGADO, FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	1,751.93
02.02.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	82.55
02.02.04.04	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2	82.55
02.02.05.00	<b>TUBERÍA METÁLICA CIRCULAR</b>		
02.02.05.01	ALCANTARILLA METÁLICA CIRCULAR TMC Ø=24"	M	14.00
02.02.05.02	ALCANTARILLA METÁLICA CIRCULAR TMC Ø=36"	M	14.00
02.02.05.03	ALCANTARILLA METÁLICA CIRCULAR TMC Ø=48"	M	14.00
02.03.00.00	<b>MUROS DE CONTENCIÓN</b>		
02.03.01.00	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
02.03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	352.88
02.03.02.00	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.03.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS MANUAL	M3	429.24
02.03.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	M3	25.75
02.03.02.03	AFIRMADO COMPACTADO PARA BASE (E=0.10 m.)	M2	352.88
02.03.02.04	MEJORAMIENTO CON OVER (E=0.20 m)	M2	352.88
02.03.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	500.76
02.03.03.00	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		
02.03.03.01	CONCRETO EN MUROS POR GRAVEDAD F' c=175Kg/cm2 + 30% PG	M3	509.03
02.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MURO DE CONTENCIÓN	M2	1,097.91
02.03.03.03	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2	1,102.28
02.03.04.00	<b>DRENE</b>		
02.03.04.01	TUBERIA PVC SAP DE 3"	M	50.05
02.03.04.02	TUBERIA PVC PERFORADA SAP DE 4"	M	151.01
02.03.04.03	FILTRO DRENANTE	M3	19.63
02.03.05.00	<b>JUNTAS</b>		
02.03.05.01	JUNTAS CON TECKNOPORT	M2	15.88
02.03.05.02	SELLADO DE JUNTAS	M	14.70
03.00.00.00	<b>SEÑALIZACION</b>		
03.01.00.00	CONSTRUCCION DE HITOS KILOMÉTRICOS	UND	8.00
03.02.00.00	CIMENTACION DE SEÑALES PREVENTIVAS	UND	117.00
03.03.00.00	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES PREVENTIVAS	UND	117.00
03.04.00.00	CONSTRUCCION DE SEÑALES PREVENTIVAS	UND	117.00
03.05.00.00	CIMENTACION DE SEÑALES INFORMATIVAS	UND	5.00
03.06.00.00	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES INFORMATIVAS	UND	5.00
03.07.00.00	CONSTRUCCION DE SEÑALES INFORMATIVAS	UND	5.00
03.08.00.00	CIMENTACION DE SEÑALES REGLAMENTARIAS	UND	20.00
03.09.00.00	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES REGLAMENTARIAS	UND	20.00
03.10.00.00	CONSTRUCCION DE SEÑALES REGLAMENTARIAS	UND	20.00
04.00.00.00	<b>MITIGACIÓN AMBIENTAL</b>		
04.01.00.00	ACONDICIONAMIENTO DE BOTADEROS	M2	11,000.00
04.02.00.00	ACONDICIONAMIENTO DE CANTERA	M2	4,000.00
04.03.00.00	ACONDICIONAMIENTO DE AREAS OCUPADAS POR CAMPAMENTO	M2	800.00
04.04.00.00	ACONDICIONAMIENTO DE AREAS OCUPADAS POR PATIO DE MÁQUINAS	M2	800.00
04.05.00.00	EDUCACIÓN AMBIENTAL, BOLETINES, CHARLAS	GLB	1.00

## PLANILLA DE METRADOS

**PROYECTO:** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA

**UBICACIÓN:** AUQUE BAJO - BAMBAMARCA - HUALGAYOC - CAJAMARCA

ITEM	DESCRIPCION	UND	PESO / FACTOR	ELEM.	N° DE VECES	MEDIDAS			AREA PARCIAL	VOLUMEN	TOTAL
						LARGO	ANCHO	ALTO			
<b>01.00.00.00</b>	<b>PAVIMENTOS</b>										
<b>01.01.00.00</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>										
01.01.01.00	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA DE 2.40 X 3.60M.	UND			2.00						2.00
01.01.02.00	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE LA OBRA	GLB			1.00						1.00
01.01.03.00	CONSTRUCCION DE SEÑALES PREVENTIVAS	UND			35.00						35.00
<b>01.02.00.00</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>										
01.02.01.00	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB			1.00						1.00
01.02.02.00	LIMPIEZA, DESBROCE Y REMOCIÓN DE OBSTRUCCIONES	ha	0.00010		1.00	7,030.04	6.00		4.218		4.22
01.02.03.00	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	KM	0.00100			7,030.04					7.04
01.02.04.00	CONTROL TOPOGRÁFICO Y GEOREFERENCIACION	KM			1.00	7.03040					7.03
<b>01.03.00.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>										
01.03.01.00	CORTE MATERIAL SUELTO	M3	VER PLANILLA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS								84,560.03
01.03.02.00	CONFORMACION DE TERRAPLENES CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	M3									6,369.59
	(1) MATERIAL DE CORTE (SUELTO)		1.25				84,560.03			105,700.04	
	(2) MATERIAL DE RELLENO (COMPACTADO)		1.25	0.9			6,369.59			8,846.65	
01.03.03.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA	M3									96,853.38
	MATERIAL EXCEDENTE						96,853.38			96,853.38	
01.03.04.00	PERFILADO Y COMPACTADO SUBRASANTE, ZONAS DE CORTE, H=2300-3800 MSNM	M2									42,180.24
	SUPERFICIE COMPACTADA				1.00	7,030.04	6.00		42,180.24		
<b>01.04.00.00</b>	<b>PAVIMENTOS</b>										
01.04.01.00	EXTRACCION Y APLAMIENTO DE MATERIAL SUBBASE	M3									7,947.31
	VOLUMEN DE SUB BASE		1.25		1.00	7,030.04	6.00	0.15		7,908.80	
	SOBREANCHOS		1.25		1.00	AREA=	205.40	0.15		38.51	
01.04.02.00	CARGUIO DE MATERIAL SUBBASE	M3									7,947.31
	VOLUMEN DE SUB BASE		1.25		1.00	7,030.04	6.00	0.15		7,908.80	
	SOBREANCHOS		1.25		1.00	AREA=	205.40	0.15		38.51	
01.04.03.00	TRANSPORTE DE MATERIAL SUBBASE	M3									7,947.31
	VOLUMEN DE SUB BASE		1.25		1.00	7,030.04	6.00	0.15		7,908.80	
	SOBREANCHOS		1.25		1.00	AREA=	205.40	0.15		38.51	
01.04.04.00	CONFORMACION DE SUB BASE GRANULAR E=0.15M	M2									42,385.64
	VOLUMEN DE SUB BASE				1.00	7,030.04	6.00			42,180.24	
	SOBREANCHOS				1.00	AREA=	205.40			205.40	
01.04.05.00	EXTRACCION DE MATERIAL PARA BASE	M3									10,596.41
	VOLUMEN DE BASE		1.25		1.00	7,030.04	6.00	0.20		10,545.06	
	SOBREANCHOS		1.25		1.00	AREA=	205.40	0.20		51.35	
01.04.06.00	CHANCADO Y APLADO DE MATERIAL PARA BASE	M3									10,596.41
	VOLUMEN DE BASE		1.25		1.00	7,030.04	6.00	0.20		10,545.06	
	SOBREANCHOS		1.25		1.00	AREA=	205.40	0.20		51.35	
01.04.07.00	CARGUIO DE MATERIAL PARA BASE	M3									10,596.41
	VOLUMEN DE BASE		1.25		1.00	7,030.04	6.00	0.20		10,545.06	
	SOBREANCHOS		1.25		1.00	AREA=	205.40	0.20		51.35	
01.04.08.00	TRANSPORTE DE MATERIAL DE BASE, CANTERA RIO LLAUCANO	M3									10,596.41
	VOLUMEN DE SUB BASE		1.25		1.00	7,030.04	6.00	0.20		10,545.06	
	SOBREANCHOS		1.25		1.00	AREA=	205.40	0.20		51.35	

[illegible]



## RESUMEN DE METRADOS ALCANTARILLAS

**PROYECTO:** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC -

**UBICACIÓN:** AUQUE BAJO - BAMBAMARCA - HUALGAYOC - CAJAMARCA

ÍTEM		UND	ALCANT. T.01	ALCANT. T.02	ALCANT. T.03	TOTAL
<b>02.02.00.00</b>	<b>ALCANTARILLAS TMC</b>					
<b>02.02.01.00</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					
02.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	M2	93.15	93.15	93.15	279.45
<b>02.02.02.00</b>	<b>MOVIMIENTOS DE TIERRA</b>					
02.02.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS CON MAQUINARIA	M3	94.08	94.08	94.08	282.23
02.02.02.02	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS MANUAL	M3	10.18	10.18	10.18	30.54
02.02.02.03	RELLENO COPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO	M3	61.06	61.06	61.06	183.18
02.02.02.04	CONFORMACION DE BASE GRANULAR SIN COMPACTAR (E=0.10M)	M2	9.81	9.81	9.81	29.43
02.02.02.05	CONFORMACION DE BASE CON AFIRMADO (E=0.10M)	M2	10.30	20.45	32.17	62.92
02.02.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	45.51	45.51	45.51	136.52
<b>02.02.03.00</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>					
02.02.03.01	CAMA DE APOYO CON CONCRETO F'C= 100 KG/CM2	M2	10.32	10.32	10.32	30.96
02.02.03.02	EMBOQUILLADO DE PIEDRA	M2	19.92	19.92	19.92	59.76
<b>02.02.04.00</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>					
02.02.04.01	CONCRETO EN CABEZALES F'C=210 KG/CM2	M3	15.57	15.57	15.57	46.72
02.02.04.02	ACERO CORRUGADO, FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	583.98	583.98	583.98	1,751.93
02.02.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	27.52	27.52	27.52	82.55
02.02.04.04	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2	27.52	27.52	27.52	82.55
<b>02.02.05.00</b>	<b>TUBERÍA METÁLICA CIRCULAR</b>					
02.02.05.01	ALCANTARILLA METÁLICA CIRCULAR TMC Ø=24"	M	14.00			14.00
02.02.05.02	ALCANTARILLA METÁLICA CIRCULAR TMC Ø=36"	M		14.00		14.00
02.02.05.03	ALCANTARILLA METÁLICA CIRCULAR TMC Ø=48"	M			14.00	14.00

PLANILLA DE METRADOS											
PROYECTO: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA											
UBICACIÓN AUQUE BAJO - BAMBAMARCA - HUALGAYOC - CAJAMARCA											
ALCANTARILLA TIPO 01											
ITEM	DESCRIPCION	UND	PESO / FACTOR	ELEM.	N° DE VECES	MEDIDAS			AREA PARCIAL	VOLUMEN	TOTAL
						LARGO	ANCHO	ALTO			
02.02.00.000	ALCANTARILLAS TMC										
02.02.01.00	OBRAS PRELIMINARES										
02.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	M2									93.15
	Alcantarilla TMC D=24"			3	1	24.41			73.23		
	Emboquillados de piedra			3	2	1.00	3.32		19.92		
02.02.02.00	MOVIMIENTOS DE TIERRA										
02.02.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS CON MAQUINARIA	M3									94.08
	Alcantarilla TMC D=36": Cuerpo			3	1	9.48		2.20		62.57	
	cajuela de entrada			3	1	2.53		2.68		20.34	
	cajuela de salida			3	1	2.55		1.46		11.17	
02.02.02.02	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS MANUAL	M3									10.18
	cama de tubería TMC			3	1	9.81		0.10		2.94	
	losa aleros			3	2	2.55		0.20		3.06	
	cimientos aleros			3	2	1.31		0.40		3.14	
	cama de apolo de concreto simple			3	2	1.72		0.10		1.03	
02.02.02.03	RELLENO COPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO	M3									61.06
	Alcantarilla TMC D=36": Cuerpo			3	1	2.96	1.80	4.86		77.55	
	Alcantarilla			3	-1			1.13	4.86	-16.49	
02.02.02.04	CONFORMACION DE BASE GRANULAR SIN COMPACTAR (E=0.10M)	M2			1	9.81			9.81		9.81
02.02.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3									45.51
	Volumen de excavación		1.25		1			104.26		130.32	
	Volumen de relleno		1.389		-1			61.06		-84.81	
02.02.03.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE										
02.02.03.01	CAMA DE APOYO CON CONCRETO F'C= 100 KG/CM2	M2									10.32
	solado losa			3	2	1.72				10.32	
02.02.03.02	EMBOQUILLADO DE PIEDRA	M2									19.92
	Alcantarilla TMC D=36"			3	2	1.00	3.32			19.92	
02.02.04.00	OBRAS DE CONCRETO ARMADO										
02.02.04.01	CONCRETO EN CABEZALES F'C=210 KG/CM2	M3									15.57
	Alcantarilla TMC D=36": Aleros			3	4	0.20	1.35	1.10		3.56	
	Cuerpo			3	2	0.20	1.80	2.20		4.75	
	Parapeto			3	2	0.20	0.40	2.20		1.06	
	Losa			3	2	2.96	0.20			3.55	
	Uñas			3	2	0.20	0.40	5.52		2.65	
02.02.04.02	ACERO CORRUGADO, FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG									583.98
	Alcantarillas, TMC D=36"										
	Acero Horizontal en Muro y parapeto		0.99	12.00	2	2.14	3.00			152.54	
	Acero Vertical Muro y parapeto		0.99	11.00	2	2.34	3.00			152.90	
	Acero Horizontal Aleros		0.99	7.00	4	1.07	3.00			88.98	
	Acero Vertical Aleros		0.99	6.00	4	1.29	3.00			91.95	
	Acero longitudinal en Losa		0.56	15.00	2	0.99	3.00			49.90	
	Acero Transversal en Losa		0.56	5.00	2	2.84	3.00			47.71	
02.02.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2									27.52
	Alcantarilla TMC D=36": Aleros		3		8		1.35	1.10	11.88		
	Aleros		3		4		0.90	0.20	0.72		
	Cuerpo		3		4		1.90	1.92	14.59		
	Parapeto		3		4		0.40	2.20	3.52		
	Alcantarilla		3		-4		1.13		-4.52		
	Losa		3		2		0.20	3.32	1.33		
02.02.04.04	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2									27.52
	Alcantarilla TMC D=36": Aleros		3		8		1.35	1.10	11.88		
	Aleros		3		4		0.90	0.20	0.72		
	Cuerpo		3		4		1.90	1.92	14.59		
	Parapeto		3		4		0.40	2.20	3.52		
	Alcantarilla		3		-4		1.13		-4.52		
	Losa		3		2		0.20	3.32	1.33		
02.02.05.00	TUBERÍA METÁLICA CIRCULAR										
02.02.05.01	ALCANTARILLA METÁLICA CIRCULAR TMC Ø=24"	M									14.00
			2		1			7.00		14.00	



PLANILLA DE METRADOS											
PROYECTO: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA											
UBICACIÓN AUQUE BAJO - BAMBAMARCA - HUALGAYOC - CAJAMARCA											
ALCANTARILLA TIPO 02											
ITEM	DESCRIPCION	UND	PESO / FACTOR	ELEM.	N° DE VECES	MEDIDAS			AREA PARCIAL	VOLUMEN	TOTAL
						LARGO	ANCHO	ALTO			
02.02.00.000	ALCANTARILLAS TMC										
02.02.01.00	OBRAS PRELIMINARES										
02.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	M2									93.15
	Alcantarilla TMC D=48"			3	1	24.41			73.23		
	Emboquillados de piedra			3	2	1.00	3.32		19.92		
02.02.02.00	MOVIMIENTOS DE TIERRA										
02.02.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS CON MAQUINARIA	M3									94.08
	Alcantarilla TMC D=48": Cuerpo			3	1	9.48		2.20		62.57	
	cajuela de entrada			3	1	2.53		2.68		20.34	
	cajuela de salida			3	1	2.55		1.46		11.17	
02.02.02.02	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS MANUAL	M3									10.18
	cama de tubería TMC			3	1	9.81		0.10		2.94	
	losa aleros			3	2	2.55		0.20		3.06	
	cimientos aleros			3	2	1.31		0.40		3.14	
	cama de apolo de concreto simple			3	2	1.72		0.10		1.03	
02.02.02.03	RELLENO COPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO	M3									61.06
	Alcantarilla TMC D=48": Cuerpo			3	1	2.96	1.80	4.86		77.55	
	Alcantarilla			3	-1			1.13	4.86	-16.49	
02.02.02.04	CONFORMACION DE BASE GRANULAR SIN COMPACTAR (E=0.10M)	M2			1	9.81			9.81		9.81
02.02.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3									45.51
	Volumen de excavación		1.25		1		104.26			130.32	
	Volumen de relleno		1.389		-1		61.06			-84.81	
02.02.03.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE										
02.02.03.01	CAMA DE APOYO CON CONCRETO F'C= 100 KG/CM2	M2									10.32
	solado losa			3	2	1.72				10.32	
02.02.03.02	EMBOQUILLADO DE PIEDRA	M2									19.92
	Alcantarilla TMC D=48"			3	2	1.00	3.32			19.92	
02.02.04.00	OBRAS DE CONCRETO ARMADO										
02.02.04.01	CONCRETO EN CABEZALES F'C=210 KG/CM2	M3									15.57
	Alcantarilla TMC D=48": Aleros			3	4	0.20	1.35	1.10		3.56	
	Cuerpo			3	2	0.20	1.80	2.20		4.75	
	Parapeto			3	2	0.20	0.40	2.20		1.06	
	Losa			3	2	2.96	0.20			3.55	
	Uñas			3	2	0.20	0.40	5.52		2.65	
02.02.04.02	ACERO CORRUGADO, FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG									583.98
	Alcantarillas, TMC D=48"										
	Acero Horizontal en Muro y parapeto		0.99	12.00	2	2.14	3.00			152.54	
	Acero Vertical Muro y parapeto		0.99	11.00	2	2.34	3.00			152.90	
	Acero Horizontal Aleros		0.99	7.00	4	1.07	3.00			88.98	
	Acero Vertical Aleros		0.99	6.00	4	1.29	3.00			91.95	
	Acero longitudinal en Losa		0.56	15.00	2	0.99	3.00			49.90	
	Acero Transversal en Losa		0.56	5.00	2	2.84	3.00			47.71	
02.02.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2									27.52
	Alcantarilla TMC D=48": Aleros		3		8		1.35	1.10	11.88		
	Aleros		3		4		0.90	0.20	0.72		
	Cuerpo		3		4		1.90	1.92	14.59		
	Parapeto		3		4		0.40	2.20	3.52		
	Alcantarilla		3		-4		1.13		-4.52		
	Losa		3		2		0.20	3.32	1.33		
02.02.04.04	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2									27.52
	Alcantarilla TMC D=48": Aleros		3		8		1.35	1.10	11.88		
	Aleros		3		4		0.90	0.20	0.72		
	Cuerpo		3		4		1.90	1.92	14.59		
	Parapeto		3		4		0.40	2.20	3.52		
	Alcantarilla		3		-4		1.13		-4.52		
	Losa		3		2		0.20	3.32	1.33		
02.02.05.00	TUBERÍA METÁLICA CIRCULAR										
02.02.05.03	ALCANTARILLA METÁLICA CIRCULAR TMC Ø=48"	M									14.00
			2		1			7.00		14.00	

## RESUMEN DE METRADOS MUROS DE CONTENCION

**PROYECTO:** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA

**UBICACIÓN:** AUQUE BAJO - BAMBAMARCA - HUALGAYOC - CAJAMARCA

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	TOTAL
<b>02.03.00.00</b>	<b>MUROS DE CONTENCION</b>		
<b>02.03.01.00</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
02.03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	352.88
<b>02.03.02.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.03.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS MANUAL	M3	429.24
02.03.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	M3	25.75
02.03.02.03	AFIRMADO COMPACTADO PARA BASE (E=0.10 m.)	M2	352.88
02.03.02.04	MEJORAMIENTO CON OVER (E=0.20 m)	M2	352.88
02.03.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	500.76
<b>02.03.03.00</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		
02.03.03.01	CONCRETO EN MUROS POR GRAVEDAD $F'c=175\text{Kg/cm}^2 + 30\%$ PG	M3	509.03
02.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MURO DE CONTENCION	M2	1097.91
02.03.03.03	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2	1102.28
<b>02.03.04.00</b>	<b>DRENES</b>		
02.03.04.01	TUBERIA PVC SAP DE 3"	M	50.05
02.03.04.02	TUBERIA PVC PERFORADA SAP DE 4"	M	151.01
02.03.04.03	FILTRO DRENANTE	M3	19.63
<b>02.03.05.00</b>	<b>JUNTAS</b>		
02.03.05.01	JUNTAS CON TECKNOPORT	M2	15.88
02.03.05.02	SELLADO DE JUNTAS	M	14.70

PLANILLA DE METRADOS											
PROYECTO:		DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA									
UBICACIÓN:		AUQUE BAJO - BAMBAMARCA - HUALGAYOC - CAJAMARCA									
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	PESO/ FACTOR	ELEM.	N° DE VECES	MEDIDAS			ÁREA	VOLUMEN	TOTAL
						LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL		
02.03.00.00	MUROS DE CONTENCIÓN										
02.03.01.00	OBRAS PRELIMINARES										
02.03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2									352.88
	MURO TIPO 01			1.00	1.00	42.68	1.95		83.23		
	MURO TIPO 02			1.00	1.00	30.00	2.20		66.00		
	MURO TIPO 03			1.00	1.00	78.33	2.60		203.66		
02.03.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS										
02.03.02.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS MANUAL	M3									429.24
	MURO TIPO 01			1.00	1.00	42.68	1.97			84.08	
	MURO TIPO 02			1.00	1.00	30.00	3.15			94.50	
	MURO TIPO 03			1.00	1.00	78.33	3.20			250.66	
02.03.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	M3									25.75
	MURO TIPO 01			1.00	1.00	42.68	0.08			3.41	
	MURO TIPO 02			1.00	1.00	30.00	0.17			5.10	
	MURO TIPO 03			1.00	1.00	78.33	0.22			17.23	
02.03.02.03	AFIRMADO COMPACTADO PARA BASE (E=0.10 m)	M2									352.88
	MURO TIPO 01			1.00	1.00	42.68	1.95		83.23		
	MURO TIPO 02			1.00	1.00	30.00	2.20		66.00		
	MURO TIPO 03			1.00	1.00	78.33	2.60		203.66		
02.03.02.04	MEJORAMIENTO CON OVER (E=0.20 m)	M2									352.88
	MURO TIPO 01			1.00	1.00	42.68	1.95		83.23		
	MURO TIPO 02			1.00	1.00	30.00	2.20		66.00		
	MURO TIPO 03			1.00	1.00	78.33	2.60		203.66		
02.03.02.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	M3									500.76
			1.25 (C) - 1.39 (R)							500.76	
02.03.03.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE										
02.03.03.01	CONCRETO EN MUROS POR GRAVEDAD F'c=175Kg/cm2 + 30%	M3									509.03
	MURO TIPO 01			1.00	1.00	42.68	2.36			100.72	
	MURO TIPO 02			1.00	1.00	30.00	3.14			94.20	
	MURO TIPO 03			1.00	1.00	78.33	4.01			314.10	
02.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MURO DE CONTENCIÓN	M2									1097.91
	MURO TIPO 01			1.00	1.00	42.68	-	2.36	100.72		
	lado inclinado			1.00	1.00	42.68	-	2.52	107.55		
	zapata			1.00	2.00	42.68	-	0.45	38.41		
	secciones			1.00	3.00	2.36	-		7.08		
	MURO TIPO 02			1.00	1.00	30.00	-	2.96	88.80		
	lado inclinado			1.00	1.00	30.00	-	3.09	92.70		
	zapata			1.00	2.00	30.00	-	0.45	27.00		
	secciones			1.00	2.00	3.14	-		6.28		
	MURO TIPO 03			1.00	1.00	78.33	-	3.36	263.19		
	lado inclinado			1.00	1.00	78.33	-	3.57	279.64		
	zapata			1.00	2.00	78.33	-	0.45	70.50		
	secciones			1.00	4.00	4.01	-		16.04		
02.03.03.03	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2									1102.28
	MURO TIPO 01		CAD	1.00	1.00	42.68		5.88	250.96		
	MURO TIPO 02		CAD	1.00	1.00	30.00		7.15	214.50		
	MURO TIPO 03		CAD	1.00	1.00	78.33		8.13	636.82		
02.03.04.00	DRENES										
02.03.04.01	TUBERÍA PVC SAP DE 3"	M									50.05
	MURO TIPO 01			1.00	22.00	0.65	-		14.30		
	MURO TIPO 02			1.00	15.00	0.65	-		9.75		
	MURO TIPO 03			1.00	40.00	0.65	-		26.00		
02.03.04.02	TUBERÍA PVC PERFORADA SAP DE 4"	M									151.01
	MURO TIPO 01			1.00	1.00	42.68	-		42.68		
	MURO TIPO 02			1.00	1.00	30.00	-		30.00		
	MURO TIPO 03			1.00	1.00	78.33	-		78.33		
02.03.04.03	FILTRO DRENANTE	M3									19.63
	MURO TIPO 01			1.00	1.00	42.68	0.13		5.55		
	MURO TIPO 02			1.00	1.00	30.00	0.13		3.90		
	MURO TIPO 03			1.00	1.00	78.33	0.13		10.18		
02.03.05.00	JUNTAS										
02.03.05.01	JUNTAS CON TECKNOPORT	M2									15.88
	MURO TIPO 01			1.00	2.00		2.36		4.72		
	MURO TIPO 02			1.00	1.00		3.14		3.14		
	MURO TIPO 03			1.00	2.00		4.01		8.02		
02.03.05.02	SELLADO DE JUNTAS	M									14.70
	MURO TIPO 01			1.00	2.00		2.65		5.30		
	MURO TIPO 02			1.00	1.00		2.94		2.94		
	MURO TIPO 03			1.00	2.00		3.23		6.46		

# Anexos 10: Presupuesto

510

Página

1

## Presupuesto

Presupuesto	0402002	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA		
Subpresupuesto	002	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC-CAJAMARCA		
Ciente	UCV		Costo al	15/03/2020
Lugar	CAJAMARCA - HUALGAYOC - BAMBAMARCA			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	<b>PAVIMENTOS</b>				<b>5,548,822.92</b>
01.01	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				<b>13,219.97</b>
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60X2.40M	und	2.00	1,088.76	2,177.52
01.01.02	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE LA OBRA	GLB	1.00	7,223.60	7,223.60
01.01.03	CONSTRUCCION DE SEÑALES PREVENTIVAS	und	35.00	109.11	3,818.85
01.02	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>59,993.54</b>
01.02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	GLB	1.00	33,062.71	33,062.71
01.02.02	LIMPIEZA, DESBROCE Y REMOCIÓN DE OBSTRUCCIONES	HA	4.22	1,109.40	4,681.67
01.02.03	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	KM	7.04	1,496.35	10,534.30
01.02.04	CONTROL TOPOGRÁFICO Y GEOREFERENCIACION	KM	7.03	1,666.41	11,714.86
01.03	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>1,715,520.57</b>
01.03.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO	m3	84,560.03	9.57	809,239.49
01.03.02	CONFORMACION DE TERRAPLENES CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	6,369.59	15.85	100,958.00
01.03.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA	m3	96,853.38	7.74	749,645.16
01.03.04	PERFILADO, NIVELADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE	m2	42,180.24	1.32	55,677.92
01.04	<b>PAVIMENTOS</b>				<b>3,694,915.21</b>
01.04.01	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE MATERIAL SUBBASE	m3	7,947.31	4.26	33,855.54
01.04.02	CARGUO DE MATERIAL SUBBASE	m3	7,947.31	1.95	15,497.25
01.04.03	TRANSPORTE DE MATERIAL SUBBASE	m3	7,947.31	4.77	37,908.67
01.04.04	CONFORMACION DE SUB BASE GRANULAR E=0.15M	m2	42,385.64	2.09	88,585.99
01.04.05	EXTRACCION DE MATERIAL PARA BASE	m3	10,596.41	4.28	45,352.63
01.04.06	CHANCADO Y APILADO DE MATERIAL PARA BASE	m3	10,596.41	17.19	182,152.29
01.04.07	CARGUO DE MATERIAL PARA BASE	m3	10,596.41	1.95	20,663.00
01.04.08	TRANSPORTE DE MATERIAL DE BASE, CANTERA RIO LLAUCANO	m3	10,596.41	5.72	60,611.47
01.04.09	CONFORMACION DE BASE GRANULAR E=0.20M, CANTERA RIO LLAUCANO	m2	42,385.64	3.57	151,316.73
01.04.10	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	42,385.64	14.30	606,114.65
01.04.11	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE	m2	42,385.64	57.87	2,452,856.99
01.05	<b>FLETE</b>				<b>65,173.63</b>
01.05.01	FLETE TERRESTRE	GLB	1.00	65,173.63	65,173.63
02	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>				<b>879,728.88</b>
02.01	<b>CUNETAS</b>				<b>359,447.72</b>
02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	3,515.02	3.54	12,443.17
02.01.02	CONFORMACION DE CUNETAS E=0.10m	m2	7,030.04	10.90	76,627.44
02.01.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CUNETAS	m2	260.26	66.21	17,231.81
02.01.04	CONCRETO PARA CUNETA FC=140 KG/CM2	m3	780.33	298.63	233,029.95
02.01.05	CURADO DE CUNETAS	m2	7,803.34	0.59	4,603.97
02.01.06	JUNTAS EN CUNETAS E="	m	2,602.58	5.96	15,511.38
02.02	<b>ALCANTARILLAS</b>				<b>100,075.16</b>
02.02.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>989.25</b>
02.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	279.45	3.54	989.25
02.02.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>29,655.20</b>
02.02.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS CON MAQUINARIA	m3	282.23	10.82	3,053.73
02.02.02.02	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS MANUAL	m3	30.54	147.17	4,494.57
02.02.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	183.18	100.53	18,415.09
02.02.02.04	CONFORMACION DE BASE GRANULAR SIN COMPACTAR (E=0.10M)	m2	29.43	7.70	226.61
02.02.02.05	CONFORMACION DE BASE CON AFIRMADO (E=0.10M)	m2	62.92	9.40	591.45
02.02.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	136.52	21.05	2,873.75
02.02.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>10,466.86</b>
02.02.03.01	CAMA DE APOYO CON CONCRETO FC=100 KG/CM2	m3	30.96	229.81	7,114.92
02.02.03.02	EMBOQUILLADO DE PIEDRA	m2	59.76	56.09	3,351.94
02.02.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>35,511.47</b>
02.02.04.01	CONCRETO EN CABEZALES FC= 210 KG/CM2	m3	46.72	459.46	21,465.97
02.02.04.02	ACERO CORRUGADO Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,751.93	4.74	8,304.15
02.02.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	82.55	68.96	5,682.65
02.02.04.04	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	m2	82.55	0.59	48.70
02.02.05	<b>TUBERIA METALICA CIRCULAR</b>				<b>23,452.38</b>
02.02.05.01	ALCANTARILLA TIPO TMC D=24"	m	14.00	404.27	5,659.78

## Presupuesto

Presupuesto	0402002	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA	
Subpresupuesto	002	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC-CAJAMARCA	
Ciente	UCV		Costo al 15/03/2020
Lugar	CAJAMARCA - HUALGAYOC - BAMBAMARCA		

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.02.05.02	ALCANTARILLA TIPO TMC D=36"	m	14.00	577.10	8,079.40
02.02.05.03	ALCANTARILLA TIPO TMC D=48"	m	14.00	693.80	9,713.20
02.03	MUROS DE CONTENCIÓN				420,206.00
02.03.01	OBRAS PRELIMINARES				1,249.20
02.03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	352.88	3.54	1,249.20
02.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				114,299.02
02.03.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS MANUAL	m3	429.24	147.17	63,171.25
02.03.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	25.75	100.53	2,588.65
02.03.02.03	AFIRMADO COMPACTADO PARA BASE (E=0.10M)	m2	352.88	8.74	3,084.17
02.03.02.04	MEJORAMIENTO CON OVER (E=0.20M)	m2	352.88	98.94	34,913.95
02.03.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	500.76	21.05	10,541.00
02.03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				298,205.68
02.03.03.01	CONCRETO EN MUROS DE GRAVEDAD FC=175 KG/CM2 + 30% PG	m3	509.03	435.32	221,590.94
02.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MURO DE CONTENCIÓN	m2	1,097.91	69.19	75,964.39
02.03.03.03	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	m2	1,102.28	0.59	650.35
02.03.04	DRENE				5,909.43
02.03.04.01	TUBERIA PVC SAP DE 3"	m	50.05	8.80	440.44
02.03.04.02	TUBERIA PVC PERFORADA SAP DE 4"	m	151.01	20.66	3,119.87
02.03.04.03	FILTRO DRENANTE	m	19.63	119.67	2,349.12
02.03.05	JUNTAS				542.67
02.03.05.01	JUNTA DE DILATACION e=1"	m	15.88	28.98	460.20
02.03.05.02	SELLADO DE JUNTAS	m	14.70	5.61	82.47
03	SEÑALIZACIÓN				67,001.19
03.01	CONSTRUCCIÓN DE HITOS KILOMETRICOS	und	8.00	521.90	4,175.20
03.02	CIMENTACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS	und	117.00	157.36	18,411.12
03.03	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES PREVENTIVAS	und	117.00	156.15	18,269.55
03.04	CONSTRUCCION DE SEÑALES PREVENTIVAS	und	117.00	109.11	12,765.87
03.05	CIMENTACIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS	und	5.00	157.36	786.80
03.06	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES INFORMATIVAS	und	5.00	187.46	937.30
03.07	CONSTRUCCION DE SEÑALES INFORMATIVAS	und	5.00	246.55	1,232.75
03.08	CIMENTACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS	und	20.00	87.12	1,742.40
03.09	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES REGLAMENTARIAS	und	20.00	187.46	3,749.20
03.10	CONSTRUCCION DE SEÑALES REGLAMENTARIAS	und	20.00	246.55	4,931.00
04	MITIGACION AMBIENTAL				36,004.00
04.01	ACONDICIONAMIENTO DE BOTADEROS	m2	11,000.00	1.92	21,120.00
04.02	ACONDICIONAMIENTO DE CANTERAS	m2	4,000.00	1.92	7,680.00
04.03	ACONDICIONAMIENTO DE AREAS OCUPADAS POR CAMPAMENTO	m2	800.00	1.69	1,352.00
04.04	ACONDICIONAMIENTO DE AREAS OCUPADAS POR PATIO DE MÁQUINAS	m2	800.00	1.69	1,352.00
04.05	EDUCACIÓN AMBIENTAL, BOLETINES, CHARLAS	GLB	1.00	4,500.00	4,500.00
	COSTO DIRECTO				6,531,556.99
	GASTOS GENERALES 10.00%				653,155.70
	UTILIDAD 10.00%				653,155.70
	SUBTOTAL				7,837,868.39
	IGV 18%				1,410,816.31
	VALOR REFERENCIAL				9,248,684.70
	EXPEDIENTE TECNICO				184,973.69
	SUPERVISION Y LIQUIDACION				462,434.24
	PRESUPUESTO TOTAL				9,896,092.63
	SON : SEIS MILLONES QUINIENTOS TRENTIUN MIL QUINIENTOS CINCUENTISEIS Y 99/100 NUEVOS SOLES				

### Hoja resumen

Obra	0402002	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA
Localización	060701	CAJAMARCA - HUALGAYOC - BAMBAMARCA
Fecha Al	15/03/2020	

### Presupuesto base

002	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HAST:	6,531,556.99	
	(CD)	SI.	6,531,556.99
	COSTO DIRECTO	6,531,556.99	
	GASTOS GENERALES 10.00%	653,155.70	
	UTILIDAD 10.00%	653,155.70	
	SUBTOTAL	7,837,868.39	
	IGV 18%	1,410,816.31	
		=====	
	VALOR REFERENCIAL	9,248,684.70	
	EXPEDIENTE TECNICO	184,973.69	
	SUPERVISION Y LIQUIDACION	462,434.24	
		=====	
	PRESUPUESTO TOTAL	9,896,092.63	

### Descompuesto del costo directo

MANDO DE OBRA	SI.	695,001.14
MATERIALES	SI.	3,271,888.57
EQUIPOS	SI.	2,564,667.29
SUBCONTRATOS	SI.	
Total descompuesto costo directo	SI.	6,531,557.00

Nota : Los precios de los recursos no incluyen I.G.V. son vigentes al :

15/03/2020

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0402002	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA				
Subpresupuesto	002	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA			Fecha presupuesto	15/03/2020
Partida	01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60X2.40M				
Rendimiento H.H.	und/DIA 24.0000	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		1,088.76
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	21.01	168.08
0147010004	PEON	hh	2.0000	16.0000	15.33	245.28
						<b>413.36</b>
	<b>Materiales</b>					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		1.0000	4.00	4.00
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		1.0000	23.00	23.00
0238000002	HORMIGON DE RIO	m3		0.2600	100.00	26.00
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2		40.0000	6.50	260.00
0285010001	GIGANTOGRAFIA DIGITAL TIPO BARNER DE 3.60m x 2.40m	und		1.0000	350.00	350.00
						<b>663.00</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	413.36	12.40
						<b>12.40</b>
Partida	01.01.02	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE LA OBRA				
Rendimiento H.H.	GLB/DIA 192.0000	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB		7,223.60
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	4.0000	32.0000	21.01	672.32
0147010003	OFICIAL	hh	8.0000	64.0000	17.03	1,089.92
0147010004	PEON	hh	12.0000	96.0000	15.33	1,471.68
						<b>3,233.92</b>
	<b>Materiales</b>					
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		7.5000	4.00	30.00
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		5.0000	23.00	115.00
0238000002	HORMIGON DE RIO	m3		1.0000	100.00	100.00
0244030030	TRIPLAY LUPUNA DE 4'x8'x 18 mm	pln		40.0000	35.00	1,400.00
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2		240.0000	6.50	1,560.00
0256010035	CALAM.G"ZINC GA24: 3.60 X 0.830 M X 0.6MM	pln		40.0000	18.00	720.00
						<b>3,925.00</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	3,233.92	64.68
						<b>64.68</b>
Partida	01.01.03	CONSTRUCCION DE SEÑALES PREVENTIVAS				
Rendimiento H.H.	und/DIA 3.2000	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : und		109.11
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	17.03	27.25
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	15.33	24.53
						<b>51.78</b>
	<b>Materiales</b>					
0202460095	PERNO 3/8" X 7"	und		2.0000	2.15	4.30
0230990008	SOLDADURA	kg		0.6000	15.00	9.00
0230990019	LUA	und		0.3000	1.69	0.51
0251040100	PLATINA DE FIERRO 1" X 1/8"	m		0.8400	3.83	3.22
0251200032	ANGULO DE FIERRO L 1" X 1" X 3/16"	m		2.4000	5.13	12.31
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.0160	35.97	0.58
0254220005	PINTURA ESMALTE EPOXICA	gln		0.0237	32.20	0.76

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	<b>0402002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA</b>					
Subpresupuesto	<b>002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HAST</b>				Fecha presupuesto	<b>15/03/2020</b>
0261010026	PLANCHA GALVANIZADA DE 4" X 8" E=2.4"	pln		0.1300	131.50	17.10
						<b>47.78</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	51.78	1.55
0348210003	EQUIPO DE SOLDAR	hm	0.5000	0.8000	10.00	8.00
						<b>9.55</b>
Partida	<b>01.02.01 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO</b>					
Rendimiento H.H.	<b>GLB/DIA</b>	<b>MO. 1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>	Costo unitario directo por : GLB		<b>33,062.71</b>
	H.M.					
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Materiales</b>					
0232970003	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	GLB		1.0000	33,062.71	33,062.71
						<b>33,062.71</b>
Partida	<b>01.02.02 LIMPIEZA, DESBROCE Y REMOCIÓN DE OBSTRUCCIONES</b>					
Rendimiento H.H.	<b>HA/DIA</b>	<b>MO. 0.8000</b>	<b>EQ. 0.8000</b>	Costo unitario directo por : HA		<b>1,109.40</b>
	H.M. <b>60.0000</b>					
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	20.0000	21.01	420.20
0147010004	PEON	hh	4.0000	40.0000	15.33	613.20
						<b>1,033.40</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,033.40	31.00
0348400001	MOTOSIERRA	hm	1.0000	10.0000	4.50	45.00
						<b>76.00</b>
Partida	<b>01.02.03 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR</b>					
Rendimiento H.H.	<b>KM/DIA</b>	<b>MO. 0.5000</b>	<b>EQ. 0.5000</b>	Costo unitario directo por : KM		<b>1,496.35</b>
	H.M. <b>64.0000</b>					
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	16.0000	23.69	379.04
0147010004	PEON	hh	3.0000	48.0000	15.33	735.84
						<b>1,114.88</b>
	<b>Materiales</b>					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2500	4.00	1.00
0229030001	YESO	kg		1.0600	0.32	0.34
0244010000	ESTACA DE MADERA	p2		30.0000	2.20	66.00
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln		0.2500	29.60	7.40
						<b>74.74</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,114.88	33.45
0337020045	JALONES	HE	1.0000	16.0000	3.00	48.00
0337540018	ESTACION TOTAL + ACCESORIOS	hm	1.0000	16.0000	10.58	169.28
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	16.0000	3.50	56.00
						<b>306.73</b>
Partida	<b>01.02.04 CONTROL TOPOGRÁFICO Y GEOREFERENCIACION</b>					
Rendimiento H.H.	<b>KM/DIA</b>	<b>MO. 0.7000</b>	<b>EQ. 0.7000</b>	Costo unitario directo por : KM		<b>1,666.41</b>
	H.M. <b>80.0001</b>					
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	11.4286	23.69	270.74



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	<b>0402002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA</b>					
Subpresupuesto	<b>002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HAST</b>				Fecha presupuesto	<b>15/03/2020</b>
0147000037	NIVELADOR	hh	1.0000	11.4286	17.03	194.63
0147010004	PEON	hh	5.0000	57.1429	15.33	876.00
						<b>1,341.37</b>
	<b>Materiales</b>					
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2000	23.00	4.60
0238000002	HORMIGON DE RIO	m3		0.0270	100.00	2.70
0244010000	ESTACA DE MADERA	p2		50.0000	2.20	110.00
0254020026	PINTURA ESMALTE	gln		0.2000	32.97	6.59
						<b>123.89</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,341.37	40.24
0337540018	ESTACION TOTAL + ACCESORIOS	hm	1.0000	11.4286	10.58	120.91
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	11.4286	3.50	40.00
						<b>201.15</b>
Partida	<b>01.03.01 CORTE DE MATERIAL SUELTO</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 250.0000</b>	<b>EQ. 250.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>9.57</b>
H.H.	<b>0.0960</b>	<b>H.M. 0.0320</b>				
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0640	15.33	0.98
						<b>1.52</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.52	0.05
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0320	250.00	8.00
						<b>8.05</b>
Partida	<b>01.03.02 CONFORMACION DE TERRAPLENES CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 500.0000</b>	<b>EQ. 500.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>15.85</b>
H.H.	<b>0.1120</b>	<b>H.M. 0.0560</b>				
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	17.03	0.27
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0960	15.33	1.47
						<b>1.74</b>
	<b>Materiales</b>					
0239050101	AGUA (inc.Riego)	m3		0.1000	15.00	1.50
						<b>1.50</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.74	0.05
0349030013	RODILLO LISO VIBR AUTOP 70-100 HP 7-9 T.	hm	1.0000	0.0160	220.00	3.52
0349030031	RODILLO PATA CABRA VIB AUTOP. 84HP 8-10T	hm	1.0000	0.0160	220.00	3.52
0349080093	TRACTOR D6	hm	0.5000	0.0080	250.00	2.00
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0160	220.00	3.52
						<b>12.61</b>
Partida	<b>01.03.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA.</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 500.0000</b>	<b>EQ. 500.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>7.74</b>
H.H.	<b>0.0480</b>	<b>H.M. 0.0480</b>				
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	17.03	0.27
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	15.33	0.49
						<b>0.76</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.76	0.02

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	<b>0402002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA</b>					
Subpresupuesto	<b>002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HAST</b>				Fecha presupuesto	<b>15/03/2020</b>
0348040027	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.	hm	2.0000	0.0320	135.00	4.32
0349040010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.0000	0.0160	165.00	2.64
						<b>6.98</b>
Partida	<b>01.03.04 PERFILADO, NIVELADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE</b>					
Rendimiento H.H.	<b>m2/DIA</b> <b>0.0046</b>	<b>MO. 3,500.0000</b> <b>H.M. 0.0046</b>	<b>EQ. 3,500.0000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>1.32</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0046	15.33	0.07
						<b>0.07</b>
	<b>Materiales</b>					
0239050101	AGUA (inc.Riego)	m3		0.0150	15.00	0.23
						<b>0.23</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.07	
0349030013	RODILLO LISO VIBR AUTOP 70-100 HP 7-9 T.	hm	1.0000	0.0023	220.00	0.51
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0023	220.00	0.51
						<b>1.02</b>
Partida	<b>01.04.01 EXTRACCION Y APILAMIENTO DE MATERIAL SUBBASE</b>					
Rendimiento H.H.	<b>m3/DIA</b> <b>0.0421</b>	<b>MO. 570.0000</b> <b>H.M. 0.0280</b>	<b>EQ. 570.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>4.26</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0140	17.03	0.24
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0281	15.33	0.43
						<b>0.67</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.67	0.02
0349040021	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3.	hm	1.0000	0.0140	120.00	1.68
0349060057	EXCAVADORA 140 - 160 HP	hm	1.0000	0.0140	135.00	1.89
						<b>3.59</b>
Partida	<b>01.04.02 CARGUIO DE MATERIAL SUBBASE</b>					
Rendimiento H.H.	<b>m3/DIA</b> <b>0.0107</b>	<b>MO. 750.0000</b> <b>H.M. 0.0107</b>	<b>EQ. 750.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>1.95</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010023	CONTROLADOR OFICIAL	hh	1.0000	0.0107	16.21	0.17
						<b>0.17</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.17	0.01
0349040010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.0000	0.0107	165.00	1.77
						<b>1.78</b>
Partida	<b>01.04.03 TRANSPORTE DE MATERIAL SUBBASE</b>					
Rendimiento H.H.	<b>m3/DIA</b> <b>0.0167</b>	<b>MO. 240.0000</b> <b>H.M. 0.0333</b>	<b>EQ. 240.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>4.77</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010023	CONTROLADOR OFICIAL	hh	0.5000	0.0167	16.21	0.27
						<b>0.27</b>
	<b>Equipos</b>					
0348040027	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.	hm	1.0000	0.0333	135.00	4.50

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0402002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA		
Subpresupuesto	002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HAST	Fecha presupuesto	15/03/2020
			4.50

Partida	<b>01.04.04</b>	<b>CONFORMACION DE SUB BASE GRANULAR E=0.15M</b>			
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>MO. 2,560.0000</b>	<b>EQ. 2,560.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>2.09</b>
H.H.	<b>0.0156</b>	<b>H.M. 0.0062</b>			

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0031	21.01	0.07
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0125	15.33	0.19
						<b>0.26</b>
	<b>Materiales</b>					
0205310001	MATERIAL CLASIFICADO PARA SUBASE	m3		0.1800	2.00	0.36
0239050000	AGUA	m3		0.0200	5.00	0.10
						<b>0.46</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.26	0.01
0349030013	RODILLO LISO VIBR AUTOP 70-100 HP 7-9 T.	hm	1.0000	0.0031	220.00	0.68
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0031	220.00	0.68
						<b>1.37</b>

Partida	<b>01.04.05</b>	<b>EXTRACCION DE MATERIAL PARA BASE</b>			
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 400.0000</b>	<b>EQ. 400.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>4.28</b>
H.H.	<b>0.0600</b>	<b>H.M. 0.0200</b>			

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0200	17.03	0.34
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0400	15.33	0.61
						<b>0.95</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.95	0.03
0349040010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.0000	0.0200	165.00	3.30
						<b>3.33</b>

Partida	<b>01.04.06</b>	<b>CHANCADO Y APILADO DE MATERIAL PARA BASE</b>			
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 215.0000</b>	<b>EQ. 215.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>17.19</b>
H.H.	<b>0.1860</b>	<b>H.M. 0.0930</b>			

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0372	21.01	0.78
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.1488	15.33	2.28
						<b>3.06</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.06	0.09
0349040010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	0.5000	0.0186	165.00	3.07
0349080004	CHANCAD.PRIM.SECUND.5FAJAS 75HP 46-70 T/	hm	1.0000	0.0372	145.00	5.39
0349150014	GRUPO ELECTROGENO 89 HP 50 KW	hm	1.0000	0.0372	150.00	5.58
						<b>14.13</b>

Partida	<b>01.04.07</b>	<b>CARGUIO DE MATERIAL PARA BASE</b>			
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 750.0000</b>	<b>EQ. 750.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>1.95</b>
H.H.	<b>0.0107</b>	<b>H.M. 0.0107</b>			

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010023	CONTROLADOR OFICIAL	hh	1.0000	0.0107	16.21	0.17
						<b>0.17</b>

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0402002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA					
Subpresupuesto	002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HAST				Fecha presupuesto	15/03/2020
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.17	0.01
0349040010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.0000	0.0107	165.00	1.77
						1.78
Partida	01.04.08 TRANSPORTE DE MATERIAL DE BASE, CANTERA RIO LLAUCANO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m3		5.72
H.H.	0.0200	H.M. 0.0400				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010023	CONTROLADOR OFICIAL	hh	0.5000	0.0200	16.21	0.32
						0.32
Equipos						
0348040027	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.	hm	1.0000	0.0400	135.00	5.40
						5.40
Partida	01.04.09 CONFORMACION DE BASE GRANULAR E=0.20M, CANTERA RIO LLAUCANO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 2,090.0000	EQ. 2,090.0000	Costo unitario directo por : m2		3.57
H.H.	0.0383	H.M. 0.0114				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	6.0000	0.0230	21.01	0.48
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0153	15.33	0.23
						0.71
Materiales						
0205320001	MATERIAL CLASIFICADO PARA BASE	m3		0.2400	2.00	0.48
0239050000	AGUA	m3		0.0290	5.00	0.15
						0.63
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.71	0.04
0349030013	RODILLO LISO VIBR AUTOP 70-100 HP 7-9 T.	hm	1.0000	0.0038	220.00	0.84
0349030025	RODILLO NEUMATICO AUTOP 81-100HP 5.5-20T	hm	1.0000	0.0038	135.00	0.51
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0038	220.00	0.84
						2.23
Partida	01.04.10 IMPRIMACION ASFALTICA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 2,800.0000	EQ. 2,800.0000	Costo unitario directo por : m2		14.30
H.H.	0.0200	H.M. 0.0087				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0029	21.01	0.06
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0171	15.33	0.26
						0.32
Materiales						
0230010100	MC-30	gln		0.3500	35.00	12.25
0253000000	KEROSENE INDUSTRIAL	gln		0.0600	15.00	0.90
						13.15
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	0.32	
0349010002	COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM, 87 HP	hm	1.0000	0.0029	65.00	0.19
0349040092	MINICARGADOR 70 HP	hm	1.0000	0.0029	85.00	0.25
0349310003	CAMION IMPRIMADOR DE 1800 GLS.	hm	1.0000	0.0029	135.00	0.39
						0.83
Partida	01.04.11 CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 2,500.0000	EQ. 2,500.0000	Costo unitario directo por : m2		57.87

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	<b>0402002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA</b>				
Subpresupuesto	<b>002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HAST</b>				Fecha presupuesto <b>15/03/2020</b>
H.H.	<b>0.0224</b>	H.M.	<b>0.0537</b>		

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0032	21.01	0.07
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0192	15.33	0.29
						<b>0.36</b>
<b>Materiales</b>						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0600	120.00	7.20
0213000006	ASFALTO RC-250	gln		0.3960	14.15	5.60
0213020002	MEZCLA ASFALTICA	m3		0.0550	600.00	33.00
						<b>45.80</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.36	0.01
0348040037	CAMION VOLQUETE 15 M3.	hm	11.8400	0.0379	258.20	9.79
0349030013	RODILLO LISO VIBR AUTOP 70-100 HP 7-9 T.	hm	1.0000	0.0032	220.00	0.70
0349030025	RODILLO NEUMATICO AUTOP 81-100HP 5.5-20T	hm	1.0000	0.0032	135.00	0.43
0349050007	COCINA DE ASFALTO 320 GLNS	hm	1.4800	0.0047	15.00	0.07
0349050008	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	hm	1.4800	0.0047	150.00	0.71
						<b>11.71</b>

Partida	01.05.01	FLETE TERRESTRE			
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB	65,173.63
H.H.	H.M.				

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>						
0232000028	FLETE	GLB		1.0000	65,173.63	65,173.63
						<b>65,173.63</b>

Partida	02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2		3.54
H.H.	0.0960	H.M. 0.0320				

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	21.01	0.34
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	17.03	0.27
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0640	15.33	0.98
						<b>1.59</b>
<b>Materiales</b>						
0229030001	YESO	kg		0.2500	0.32	0.08
0243510062	ESTACAS DE MADERA	und		2.0000	0.50	1.00
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln		0.0200	29.60	0.59
						<b>1.67</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.59	0.05
0337540018	ESTACION TOTAL + ACCESORIOS	hm	1.0000	0.0160	10.58	0.17
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	3.50	0.06
						<b>0.28</b>

Partida	02.01.02	CONFORMACION DE CUNETAS E=0.10m.				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 110.0000	EQ. 110.0000	Costo unitario directo por : m2		10.90
H.H.	0.1454	H.M. 0.0727				

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0727	21.01	1.53
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0727	15.33	1.11
						<b>2.64</b>

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0402002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA**

Subpresupuesto **002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HAST** Fecha presupuesto **15/03/2020**

Materiales						
0238500001	AFIRMADO	m3		0.1250	60.00	7.50
0239050000	AGUA	m3		0.0200	5.00	0.10
						<b>7.60</b>
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.64	0.08
0349100023	PLANCHA COMPACTADORA 9.0 HP	hm	1.0000	0.0727	8.00	0.58
						<b>0.66</b>

Partida **02.01.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CUNETAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **66.21**  
H.H. **2.1333** H.M.

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	21.01	11.20
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	17.03	18.17
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	15.33	8.18
						<b>37.55</b>
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2000	4.00	0.80
0202100099	CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2", 3", 4"	kg		0.1000	4.00	0.40
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2		4.0500	6.50	26.33
						<b>27.53</b>
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.55	1.13
						<b>1.13</b>

Partida **02.01.04 CONCRETO PARA CUNETA F'C=140 KG/CM2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m3 **298.63**  
H.H. **3.8400** H.M. **0.3200**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	21.01	13.45
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400	17.03	10.90
0147010004	PEON	hh	8.0000	2.5600	15.33	39.24
						<b>63.59</b>
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5700	10.00	5.70
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5600	108.00	60.48
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.0100	23.00	161.23
0239050000	AGUA	m3		0.1840	5.00	0.92
						<b>228.33</b>
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	63.59	1.91
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.3200	15.00	4.80
						<b>6.71</b>

Partida **02.01.05 CURADO DE CUNETAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m2 **0.59**  
H.H. **0.0160** H.M. **0.0160**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	21.01	0.34
						<b>0.34</b>
Materiales						
0230990100	ADITIVO ANTISOL	kg		0.0200	9.05	0.18
						<b>0.18</b>

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0402002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA					
Subpresupuesto	002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HAST				Fecha presupuesto	15/03/2020
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	0.34	
0348220001	EQUIPO PULVERIZADOR	HE	1.0000	0.0160	4.50	0.07
						0.07
Partida	02.01.06 JUNTAS EN CUNETAS E=1"					
Rendimiento	m/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m		5.96
H.H.	0.1600	H.M.				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	17.03	1.36
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	15.33	1.23
						2.59
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0080	120.00	0.96
0213000006	ASFALTO RC-250	gln		0.1330	14.15	1.88
0243570052	LEÑA	TER		0.3000	1.50	0.45
						3.29
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.59	0.08
						0.08
Partida	02.02.01.01 TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2		3.54
H.H.	0.0960	H.M. 0.0320				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	21.01	0.34
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	17.03	0.27
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0640	15.33	0.98
						1.59
Materiales						
0229030001	YESO	kg		0.2500	0.32	0.08
0243510062	ESTACAS DE MADERA	und		2.0000	0.50	1.00
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln		0.0200	29.60	0.59
						1.67
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.59	0.05
0337540018	ESTACION TOTAL + ACCESORIOS	hm	1.0000	0.0160	10.58	0.17
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	3.50	0.06
						0.28
Partida	02.02.02.01 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS CON MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m3		10.82
H.H.	0.1666	H.M. 0.0667				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.0333	21.01	0.70
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1333	15.33	2.04
						2.74
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.74	0.08
0349040021	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3.	hm	1.0000	0.0667	120.00	8.00
						8.08
Partida	02.02.02.02 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS MANUAL					

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0402002	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA				
Subpresupuesto	002	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HAST				Fecha presupuesto 15/03/2020
Rendimiento H.H.	m3/DIA 9.1429	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : m3		147.17
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	4.0000	9.1429	15.33	140.16
						<b>140.16</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	140.16	7.01
						<b>7.01</b>
Partida	02.02.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO				
Rendimiento H.H.	m3/DIA 1.3334	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m3		100.53
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	21.01	5.60
0147010004	PEON	hh	4.0000	1.0667	15.33	16.35
						<b>21.95</b>
	<b>Materiales</b>					
0238500001	AFIRMADO	m3		1.2500	60.00	75.00
0239050000	AGUA	m3		0.0500	5.00	0.25
						<b>75.25</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.95	0.66
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.2667	10.00	2.67
						<b>3.33</b>
Partida	02.02.02.04	CONFORMACION DE BASE GRANULAR SIN COMPACTAR (E=0.10M)				
Rendimiento H.H.	m2/DIA 0.1143	MO. 70.0000	EQ. 70.0000	Costo unitario directo por : m2		7.70
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1143	15.33	1.75
						<b>1.75</b>
	<b>Materiales</b>					
0205010001	AFIRMADO PARA BASE	m3		0.1160	50.00	5.80
0239050000	AGUA	m3		0.0200	5.00	0.10
						<b>5.90</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.75	0.05
						<b>0.05</b>
Partida	02.02.02.05	CONFORMACION DE BASE CON AFIRMADO (E=0.10M)				
Rendimiento H.H.	m2/DIA 0.1143	MO. 70.0000	EQ. 70.0000	Costo unitario directo por : m2		9.40
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1143	15.33	1.75
						<b>1.75</b>
	<b>Materiales</b>					
0238500001	AFIRMADO	m3		0.1250	60.00	7.50
0239050000	AGUA	m3		0.0200	5.00	0.10
						<b>7.60</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.75	0.05
						<b>0.05</b>



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	<b>0402002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA</b>					
Subpresupuesto	<b>002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HAST</b>				Fecha presupuesto	<b>15/03/2020</b>
Partida	<b>02.02.02.06 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE</b>					
Rendimiento H.H. <b>1.3333</b>	<b>m3/DIA</b> H.M.	<b>MO. 6.0000</b>	<b>EQ. 6.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>21.05</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.33	20.44
						<b>20.44</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.44	0.61
						<b>0.61</b>
Partida	<b>02.02.03.01 CAMA DE APOYO CON CONCRETO F'C=100 KG/CM2</b>					
Rendimiento H.H. <b>3.5200</b>	<b>m3/DIA</b> H.M. <b>0.6400</b>	<b>MO. 25.0000</b>	<b>EQ. 25.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>229.81</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	21.01	13.45
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	17.03	5.45
0147010004	PEON	hh	8.0000	2.5600	15.33	39.24
						<b>58.14</b>
<b>Materiales</b>						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.7600	10.00	7.60
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.4700	108.00	50.76
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		4.5000	23.00	103.50
0239050000	AGUA	m3		0.1800	5.00	0.90
						<b>162.76</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	58.14	1.74
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.3200	15.00	4.80
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.3200	7.42	2.37
						<b>8.91</b>
Partida	<b>02.02.03.02 EMBOQUILLADO DE PIEDRA</b>					
Rendimiento H.H. <b>1.3334</b>	<b>m2/DIA</b> H.M. <b>0.2667</b>	<b>MO. 30.0000</b>	<b>EQ. 30.0000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>56.09</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	21.01	5.60
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	17.03	4.54
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.8000	15.33	12.26
						<b>22.40</b>
<b>Materiales</b>						
0205150003	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3		0.2000	75.00	15.00
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.3400	23.00	7.82
0238000002	HORMIGON DE RIO	m3		0.0600	100.00	6.00
0239050000	AGUA	m3		0.0400	5.00	0.20
						<b>29.02</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	22.40	0.67
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.2667	15.00	4.00
						<b>4.67</b>
Partida	<b>02.02.04.01 CONCRETO EN CABEZALES F'C= 210 KG/CM2.</b>					
Rendimiento H.H. <b>6.2222</b>	<b>m3/DIA</b> H.M. <b>0.8888</b>	<b>MO. 18.0000</b>	<b>EQ. 18.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>459.46</b>

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0402002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA					
Subpresupuesto	002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HAST				Fecha presupuesto	15/03/2020
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8889	21.01	18.68
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.8889	17.03	15.14
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.4444	15.33	68.13
						<b>101.95</b>
<b>Materiales</b>						
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5200	108.00	56.16
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" Y 3/4"	m3		0.5300	120.00	63.60
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		9.7300	23.00	223.79
0239050000	AGUA	m3		0.1860	5.00	0.93
						<b>344.48</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	101.95	3.06
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.4444	15.00	6.67
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.4444	7.42	3.30
						<b>13.03</b>
Partida	<b>02.02.04.02 ACERO CORRUGADO Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60</b>					
Rendimiento H.H.	<b>kg/DIA</b> <b>0.0640</b>	<b>MO. 250.0000</b> H.M.	<b>EQ. 250.0000</b>	Costo unitario directo por : kg		<b>4.74</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0320	15.33	0.49
						<b>1.16</b>
<b>Materiales</b>						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	4.00	0.24
0256990008	ACERO CORRUGADO FY=4200kg/cm2 GRADO60	kg		1.0500	3.15	3.31
						<b>3.55</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.16	0.03
						<b>0.03</b>
Partida	<b>02.02.04.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL</b>					
Rendimiento H.H.	<b>m2/DIA</b> <b>2.1333</b>	<b>MO. 15.0000</b> H.M.	<b>EQ. 15.0000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>68.96</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	21.01	11.20
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	17.03	18.17
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	15.33	8.18
						<b>37.55</b>
<b>Materiales</b>						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2000	4.00	0.80
0202100099	CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2", 3", 4"	kg		0.1000	4.00	0.40
0244030030	TRIPLAY LUPUNA DE 4'x8'x 18 mm	pln		0.0880	35.00	3.08
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2		4.0000	6.50	26.00
						<b>30.28</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.55	1.13
						<b>1.13</b>
Partida	<b>02.02.04.04 CURADO DE OBRAS DE CONCRETO</b>					
Rendimiento H.H.	<b>m2/DIA</b> <b>0.0160</b>	<b>MO. 500.0000</b> H.M. 0.0160	<b>EQ. 500.0000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>0.59</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0402002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA					
Subpresupuesto	002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HAST				Fecha presupuesto	15/03/2020
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	21.01	0.34
						0.34
Materiales						
0230990100	ADITIVO ANTISOL	kg		0.0200	9.05	0.18
						0.18
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	0.34	
0348220001	EQUIPO PULVERIZADOR	HE	1.0000	0.0160	4.50	0.07
						0.07
Partida	02.02.05.01	ALCANTARILLA TIPO TMC D=24"				
Rendimiento H.H.	m/DIA H.M.	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m		404.27
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.01	16.81
0147010004	PEON	hh	4.0000	3.2000	15.33	49.06
						65.87
Materiales						
0209010039	ALCANTARILLA TMC D=24"	m		1.0500	320.40	336.42
						336.42
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	65.87	1.98
						1.98
Partida	02.02.05.02	ALCANTARILLA TIPO TMC D=36"				
Rendimiento H.H.	m/DIA H.M.	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m		577.10
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.01	16.81
0147010004	PEON	hh	4.0000	3.2000	15.33	49.06
						65.87
Materiales						
0209010040	ALCANTARILLA TMC D=36"	m		1.0500	485.00	509.25
						509.25
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	65.87	1.98
						1.98
Partida	02.02.05.03	ALCANTARILLA TIPO TMC D=48"				
Rendimiento H.H.	m/DIA H.M.	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m		693.80
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.01	21.01
0147010004	PEON	hh	4.0000	4.0000	15.33	61.32
						82.33
Materiales						
0209010041	ALCANTARILLA TMC D=48"	m		1.0500	580.00	609.00
						609.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	82.33	2.47
						2.47
Partida	02.03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO				

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0402002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUEBAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA**

Subpresupuesto **002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HAST** Fecha presupuesto **15/03/2020**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m2 **3.54**  
H.H. **0.0960** H.M. **0.0320**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	21.01	0.34
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	17.03	0.27
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0640	15.33	0.98
						<b>1.59</b>
<b>Materiales</b>						
0229030001	YESO	kg		0.2500	0.32	0.08
0243510062	ESTACAS DE MADERA	und		2.0000	0.50	1.00
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln		0.0200	29.60	0.59
						<b>1.67</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.59	0.05
0337540018	ESTACION TOTAL + ACCESORIOS	hm	1.0000	0.0160	10.58	0.17
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	3.50	0.06
						<b>0.28</b>

Partida **02.03.02.01 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS MANUAL**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.5000** EQ. **3.5000** Costo unitario directo por : m3 **147.17**  
H.H. **9.1429** H.M.

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	4.0000	9.1429	15.33	140.16
						<b>140.16</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	140.16	7.01
						<b>7.01</b>

Partida **02.03.02.02 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : m3 **100.53**  
H.H. **1.3334** H.M. **0.2667**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	21.01	5.60
0147010004	PEON	hh	4.0000	1.0667	15.33	16.35
						<b>21.95</b>
<b>Materiales</b>						
0238500001	AFIRMADO	m3		1.2500	60.00	75.00
0239050000	AGUA	m3		0.0500	5.00	0.25
						<b>75.25</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.95	0.66
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCH 4 HP	hm	1.0000	0.2667	10.00	2.67
						<b>3.33</b>

Partida **02.03.02.03 AFIRMADO COMPACTADO PARA BASE (E=0.10M)**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **110.0000** EQ. **110.0000** Costo unitario directo por : m2 **8.74**  
H.H. **0.0727** H.M.

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0727	15.33	1.11
						<b>1.11</b>
<b>Materiales</b>						
0238500001	AFIRMADO	m3		0.1250	60.00	7.50

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0402002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA					
Subpresupuesto	002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HAST				Fecha presupuesto	15/03/2020
0239050000	AGUA		m3	0.0200	5.00	0.10
						7.60
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	1.11	0.03
						0.03
Partida	02.03.02.04 MEJORAMIENTO CON OVER (E=0.20M)					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m2		98.94
H.H. 1.4666	H.M.					
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		hh	0.1000	0.1333	21.01
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.3333	15.33
						2.80
						20.44
						23.24
	Materiales					
0205000032	PIEDRA MEDIANA DE 6"		m3		1.0000	75.00
						75.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	23.24
						0.70
						0.70
Partida	02.03.02.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3		21.05
H.H. 1.3333	H.M.					
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.3333	15.33
						20.44
						20.44
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	20.44
						0.61
						0.61
Partida	02.03.03.01 CONCRETO EN MUROS DE GRAVEDAD F'C=175 KG/CM2 + 30% PG					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3		435.32
H.H. 4.8000	H.M. 0.8000					
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	0.8000	21.01
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	0.8000	17.03
0147010004	PEON		hh	8.0000	3.2000	15.33
						16.81
						13.62
						49.06
						79.49
	Materiales					
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO		m3		0.5200	108.00
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" Y 3/4"		m3		0.5300	120.00
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		9.7300	23.00
0239050000	AGUA		m3		0.1860	5.00
						56.16
						63.60
						223.79
						0.93
						344.48
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	79.49
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	1.0000	0.4000	15.00
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"		hm	1.0000	0.4000	7.42
						2.38
						6.00
						2.97
						11.35
Partida	02.03.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MURO DE CONTENCIÓN					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2		69.19
H.H. 2.1333	H.M.					



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0402002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA						
Subpresupuesto	002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HAST					Fecha presupuesto	15/03/2020
0273010035	TUBERIA PVC SAP DE 4"	m		1.0500	16.94	17.79	
						17.79	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.79	0.08	
						0.08	
Partida	02.03.04.03 FILTRO DRENANTE						
Rendimiento	m/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m		119.67	
H.H.	1.4400	H.M.					
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	21.01	3.36	
0147010004	PEON	hh	8.0000	1.2800	15.33	19.62	
						22.98	
	<b>Materiales</b>						
0205000034	GRAVA PARA FILTRO DE 3"A 4"	m3		1.2000	80.00	96.00	
						96.00	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	22.98	0.69	
						0.69	
Partida	02.03.05.01 JUNTA DE DILATACION e=1"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 34.0000	EQ. 34.0000	Costo unitario directo por : m		28.98	
H.H.	0.4706	H.M.					
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2353	21.01	4.94	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2353	15.33	3.61	
						8.55	
	<b>Materiales</b>						
0239300004	TECNOPORT DE 1.25X2.48X1"	m2		1.0000	20.17	20.17	
						20.17	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.55	0.26	
						0.26	
Partida	02.03.05.02 SELLADO DE JUNTAS						
Rendimiento	m/DIA	MO. 75.0000	EQ. 75.0000	Costo unitario directo por : m		5.61	
H.H.	0.3200	H.M.					
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.2133	17.03	3.63	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1067	15.33	1.64	
						5.27	
	<b>Materiales</b>						
0213000006	ASFALTO RC-250	gln		0.0130	14.15	0.18	
						0.18	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.27	0.16	
						0.16	
Partida	03.01 CONSTRUCCIÓN DE HITOS KILOMETRICOS						
Rendimiento	und/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : und		521.90	
H.H.	3.2000	H.M.	3.2000				
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0402002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA					
Subpresupuesto	002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HAST				Fecha presupuesto	15/03/2020
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	21.01	22.41
0147010004	PEON	hh	4.0000	2.1333	15.33	32.70
						<b>55.11</b>
	<b>Materiales</b>					
0202100099	CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2", 3", 4"	kg		0.1000	4.00	0.40
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.0230	108.00	2.48
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" Y 3/4"	m3		0.0160	120.00	1.92
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.3000	23.00	6.90
0239050000	AGUA	m3		0.0020	5.00	0.01
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2		0.8000	6.50	5.20
0253030027	THINER	gln		0.5000	13.35	6.68
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln		2.0000	29.60	59.20
						<b>82.79</b>
	<b>Equipos</b>					
0348040003	CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 122 HP 2,000	hm	6.0000	3.2000	120.00	384.00
						<b>384.00</b>
Partida	<b>03.02 CIMENTACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS</b>					
Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und		<b>157.36</b>
H.H. 8.0000	H.M. 0.6800					
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.01	16.81
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	17.03	13.62
0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000	15.33	98.11
						<b>128.54</b>
	<b>Materiales</b>					
0205000010	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3		0.0240	100.00	2.40
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2920	23.00	6.72
0238000002	HORMIGON DE RIO	m3		0.0776	100.00	7.76
						<b>16.88</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	128.54	3.86
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	0.5000	0.4000	15.00	6.00
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.3500	0.2800	7.42	2.08
						<b>11.94</b>
Partida	<b>03.03 ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES PREVENTIVAS</b>					
Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und		<b>156.15</b>
H.H. 2.4000	H.M.					
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	17.03	13.62
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.6000	15.33	24.53
						<b>38.15</b>
	<b>Materiales</b>					
0202460095	PERNO 3/8" X 7"	und		2.0000	2.15	4.30
0230990019	LJA	und		0.1000	1.69	0.17
0253030027	THINER	gln		0.0700	13.35	0.93
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln		0.0900	29.60	2.66
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.0900	35.97	3.24
0265010021	TUBERIA DE F°G° 3"	m		2.8000	37.70	105.56
						<b>116.86</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	38.15	1.14
						<b>1.14</b>
Partida	<b>03.04 CONSTRUCCION DE SEÑALES PREVENTIVAS</b>					



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	<b>0402002</b>	<b>DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA</b>		
Subpresupuesto	<b>002</b>	<b>DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HAST</b>	Fecha presupuesto	<b>15/03/2020</b>

Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>MO. 5.0000</b>	<b>EQ. 5.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>109.11</b>
H.H.	<b>3.2000</b>	<b>H.M. 0.8000</b>			

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	17.03	27.25
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	15.33	24.53
						<b>51.78</b>
	<b>Materiales</b>					
0202460095	PERNO 3/8" X 7"	und		2.0000	2.15	4.30
0230990008	SOLDADURA	kg		0.6000	15.00	9.00
0230990019	LWA	und		0.3000	1.69	0.51
0251040100	PLATINA DE FIERRO 1" X 1/8"	m		0.8400	3.83	3.22
0251200032	ANGULO DE FIERRO L 1" X 1" X 3/16"	m		2.4000	5.13	12.31
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.0160	35.97	0.58
0254220005	PINTURA ESMALTE EPOXICA	gln		0.0237	32.20	0.76
0261010026	PLANCHA GALVANIZADA DE 4' X 8' E=2.4"	pln		0.1300	131.50	17.10
						<b>47.78</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	51.78	1.55
0348210003	EQUIPO DE SOLDAR	hm	0.5000	0.8000	10.00	8.00
						<b>9.55</b>

#### Partida **03.05** CIMENTACIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS

Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>MO. 10.0000</b>	<b>EQ. 10.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>157.36</b>
H.H.	<b>8.0000</b>	<b>H.M. 0.6800</b>			

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.01	16.81
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	17.03	13.62
0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000	15.33	98.11
						<b>128.54</b>
	<b>Materiales</b>					
0205000010	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3		0.0240	100.00	2.40
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2920	23.00	6.72
0238000002	HORMIGON DE RIO	m3		0.0776	100.00	7.76
						<b>16.88</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	128.54	3.86
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	0.5000	0.4000	15.00	6.00
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.3500	0.2800	7.42	2.08
						<b>11.94</b>

#### Partida **03.06** ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES INFORMATIVAS

Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>MO. 10.0000</b>	<b>EQ. 10.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>187.46</b>
H.H.	<b>2.4000</b>	<b>H.M.</b>			

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	17.03	13.62
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.6000	15.33	24.53
						<b>38.15</b>
	<b>Materiales</b>					
0202460095	PERNO 3/8" X 7"	und		4.0000	2.15	8.60
0230990019	LWA	und		0.6000	1.69	1.01
0253030027	THINER	gln		0.0900	13.35	1.20
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln		0.1400	29.60	4.14
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.1400	35.97	5.04

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0402002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA**

Subpresupuesto **002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HAST** Fecha presupuesto **15/03/2020**

0265010021	TUBERIA DE F°G° 3"	m	3.4000	37.70	128.18
					<b>148.17</b>
	<b>Equipos</b>				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	38.15	1.14
					<b>1.14</b>

Partida **03.07 CONSTRUCCION DE SEÑALES INFORMATIVAS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : und **246.55**  
H.H. **8.0000** H.M. **1.0000**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	21.01	42.02
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	4.0000	17.03	68.12
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	15.33	30.66
						<b>140.80</b>
	<b>Materiales</b>					
0202460095	PERNO 3/8" X 7"	und		4.0000	2.15	8.60
0230990019	LWA	und		0.3000	1.69	0.51
0251130054	PLATINA DE FIERRO 2" X 1/8"	m		2.1000	5.78	12.14
0251200032	ANGULO DE FIERRO L 1" X 1" X 3/16"	m		4.2000	5.13	21.55
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.0396	35.97	1.42
0254220005	PINTURA ESMALTE EPOXICA	gln		0.0396	32.20	1.28
0261010026	PLANCHA GALVANIZADA DE 4' X 8' E=2.4"	pln		0.3500	131.50	46.03
						<b>91.53</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	140.80	4.22
0348210003	EQUIPO DE SOLDAR	hm	0.5000	1.0000	10.00	10.00
						<b>14.22</b>

Partida **03.08 CIMENTACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : und **87.12**  
H.H. **4.0000** H.M. **0.3400**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.01	8.40
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	17.03	6.81
0147010004	PEON	hh	8.0000	3.2000	15.33	49.06
						<b>64.27</b>
	<b>Materiales</b>					
0205000010	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3		0.0240	100.00	2.40
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2920	23.00	6.72
0238000002	HORMIGON DE RIO	m3		0.0776	100.00	7.76
						<b>16.88</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	64.27	1.93
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	0.5000	0.2000	15.00	3.00
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.3500	0.1400	7.42	1.04
						<b>5.97</b>

Partida **03.09 ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES REGLAMENTARIAS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **187.46**  
H.H. **2.4000** H.M.

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	17.03	13.62
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.6000	15.33	24.53
						<b>38.15</b>

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	<b>0402002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA</b>		
Subpresupuesto	<b>002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HAST</b>	Fecha presupuesto	<b>15/03/2020</b>

Materiales					
0202460095	PERNO 3/8" X 7"	und	4.0000	2.15	8.60
0230990019	LWA	und	0.6000	1.69	1.01
0253030027	THINER	gln	0.0900	13.35	1.20
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	0.1400	29.60	4.14
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln	0.1400	35.97	5.04
0265010021	TUBERIA DE F°G° 3"	m	3.4000	37.70	128.18
					<b>148.17</b>
Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	38.15	1.14
					<b>1.14</b>

Partida	<b>03.10 CONSTRUCCION DE SEÑALES REGLAMENTARIAS</b>		
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>MO. 4.0000</b>	<b>EQ. 4.0000</b>
H.H. <b>8.0000</b>	<b>H.M. 1.0000</b>		
		Costo unitario directo por : und	<b>246.55</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	21.01	42.02
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	4.0000	17.03	68.12
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	15.33	30.66
						<b>140.80</b>
Materiales						
0202460095	PERNO 3/8" X 7"	und		4.0000	2.15	8.60
0230990019	LWA	und		0.3000	1.69	0.51
0251130054	PLATINA DE FIERRO 2" X 1/8"	m		2.1000	5.78	12.14
0251200032	ANGULO DE FIERRO L 1" X 1" X 3/16"	m		4.2000	5.13	21.55
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.0396	35.97	1.42
0254220005	PINTURA ESMALTE EPOXICA	gln		0.0396	32.20	1.28
0261010026	PLANCHA GALVANIZADA DE 4' X 8' E=2.4"	pln		0.3500	131.50	46.03
						<b>91.53</b>
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	140.80	4.22
0348210003	EQUIPO DE SOLDAR	hm	0.5000	1.0000	10.00	10.00
						<b>14.22</b>

Partida	<b>04.01 ACONDICIONAMIENTO DE BOTADEROS</b>		
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>MO. 1,400.0000</b>	<b>EQ. 1,400.0000</b>
H.H. <b>0.0343</b>	<b>H.M. 0.0058</b>		
		Costo unitario directo por : m2	<b>1.92</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0343	15.33	0.53
						<b>0.53</b>
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.53	0.02
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	0.5000	0.0029	250.00	0.73
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	0.5000	0.0029	220.00	0.64
						<b>1.39</b>

Partida	<b>04.02 ACONDICIONAMIENTO DE CANTERAS</b>		
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>MO. 1,400.0000</b>	<b>EQ. 1,400.0000</b>
H.H. <b>0.0343</b>	<b>H.M. 0.0058</b>		
		Costo unitario directo por : m2	<b>1.92</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0343	15.33	0.53
						<b>0.53</b>
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.53	0.02

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	<b>0402002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA</b>					
Subpresupuesto	<b>002 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HAST</b>				Fecha presupuesto	<b>15/03/2020</b>
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	0.5000	0.0029	250.00	0.73
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	0.5000	0.0029	220.00	0.64
						<b>1.39</b>
Partida	<b>04.03 ACONDICIONAMIENTO DE AREAS OCUPADAS POR CAMPAMENTO</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>MO. 1,500.0000</b>	<b>EQ. 1,500.0000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>1.69</b>
H.H.	<b>0.0267</b>	<b>H.M. 0.0054</b>				
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	5.0000	0.0267	15.33	0.41
						<b>0.41</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.41	0.01
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	0.5000	0.0027	250.00	0.68
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	0.5000	0.0027	220.00	0.59
						<b>1.28</b>
Partida	<b>04.04 ACONDICIONAMIENTO DE AREAS OCUPADAS POR PATIO DE MÁQUINAS</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>MO. 1,500.0000</b>	<b>EQ. 1,500.0000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>1.69</b>
H.H.	<b>0.0267</b>	<b>H.M. 0.0054</b>				
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	5.0000	0.0267	15.33	0.41
						<b>0.41</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.41	0.01
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	0.5000	0.0027	250.00	0.68
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	0.5000	0.0027	220.00	0.59
						<b>1.28</b>
Partida	<b>04.05 EDUCACIÓN AMBIENTAL, BOLETINES, CHARLAS</b>					
Rendimiento	<b>GLB/DIA</b>	<b>MO. 100.0000</b>	<b>EQ. 100.0000</b>	Costo unitario directo por : GLB		<b>4,500.00</b>
H.H.	<b>H.M.</b>					
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Materiales</b>					
0239050100	EDUCACION AMBIENTAL, BOLETINES Y CHARLAS	GLB		1.0000	4,500.00	4,500.00
						<b>4,500.00</b>

## Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	0402002	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA
Subpresupuesto	002	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE
Fecha	15/03/2020	
Lugar	060701	CAJAMARCA - HUALGAYOC - BAMBAMARCA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
MANO DE OBRA						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	192.9831	23.69	4,571.77	4,571.74
0147000037	NIVELADOR	hh	80.3431	17.03	1,368.24	1,368.25
0147010002	OPERARIO	hh	4,743.7579	21.01	99,666.35	99,858.90
0147010003	OFICIAL	hh	7,509.9791	17.03	127,894.94	127,206.05
0147010004	PEON	hh	29,618.2153	15.33	454,047.24	453,307.15
0147010023	CONTROLADOR OFICIAL	hh	543.0661	16.21	8,803.10	8,689.05
					<b>696,351.64</b>	<b>695,001.14</b>
MATERIALES						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	105.1158	4.00	420.46	420.46
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	295.6440	4.00	1,182.58	1,182.58
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	113.5510	4.00	454.20	454.20
0202100099	CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2", 3", 4"	kg	35.0810	4.00	140.32	140.32
0202460094	PERNOS DE 1/4"x2 1/2	und	2,195.8200	0.59	1,295.53	1,295.53
0202460095	PERNO 3/8" X 7"	und	738.0000	2.15	1,586.70	1,586.70
0204000000	ARENA FINA	m3	2,563.9590	120.00	307,675.08	307,675.09
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	468.3177	10.00	4,683.18	4,683.18
0205000010	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3	3.4080	100.00	340.80	340.80
0205000032	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3	352.8800	75.00	26,466.00	26,466.00
0205000034	GRAVA PARA FILTRO DE 3"A 4"	m3	23.5560	80.00	1,884.48	1,884.48
0205010001	AFIRMADO PARA BASE	m3	3.4139	50.00	170.69	170.69
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3	740.7100	108.00	79,996.68	79,996.65
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" Y 3/4"	m3	294.6755	120.00	35,361.06	35,361.06
0205150003	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3	11.9520	75.00	896.40	896.40
0205310001	MATERIAL CLASIFICADO PARA SUBASE	m3	7,629.4152	2.00	15,258.83	15,258.83
0205320001	MATERIAL CLASIFICADO PARA BASE	m3	10,172.5536	2.00	20,345.11	20,345.11
0209010039	ALCANTARILLA TMC D=24"	m	14.7000	320.40	4,709.88	4,709.88
0209010040	ALCANTARILLA TMC D=36"	m	14.7000	485.00	7,129.50	7,129.50
0209010041	ALCANTARILLA TMC D=48"	m	14.7000	580.00	8,526.00	8,526.00
0213000006	ASFALTO RC-250	qln	17,131.0476	14.15	242,404.32	242,255.08
0213020002	MEZCLA ASFALTICA	m3	2,331.2102	600.00	1,398,726.12	1,398,726.12
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	11,089.4692	23.00	255,057.79	255,058.36
0229030001	YESO	kg	1,044.2999	0.32	334.18	334.18
0230010100	MC-30	qln	14,834.9740	35.00	519,224.09	519,224.09
0230990008	SOLDADURA	kg	91.2000	15.00	1,368.00	1,368.00
0230990019	LIJA	und	79.8000	1.69	134.86	135.41
0230990100	ADITIVO ANTISOL	kg	179.7634	9.05	1,626.86	1,617.87
0232000028	FLETE	GLB	1.0000	65,173.63	65,173.63	65,173.63
0232970003	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	GLB	1.0000	33,062.71	33,062.71	33,062.71
0238000002	HORMIGON DE RIO	m3	16.3146	100.00	1,631.46	1,631.46
0238500001	AFIRMADO	m3	1,191.8925	60.00	71,513.55	71,513.55
0239050000	AGUA	m3	2,491.7777	5.00	12,458.89	12,670.81
0239050100	EDUCACION AMBIENTAL, BOLETINES Y CHARLAS	GLB	1.0000	4,500.00	4,500.00	4,500.00
0239050101	AGUA (inc.Riego)	m3	1,269.6626	15.00	19,044.94	19,255.85
0239300004	TECNOPORT DE 1.25X2.48X1"	m2	15.8800	20.17	320.30	320.30
0243510062	ESTACAS DE MADERA	und	8,294.7000	0.50	4,147.35	4,147.35
0243570052	LEÑA	TER	780.7740	1.50	1,171.16	1,171.16
0244010000	ESTACA DE MADERA	p2	562.7000	2.20	1,237.94	1,237.94
0244030030	TRIPLAY LUPUNA DE 4x8x 18 mm	pln	143.8805	35.00	5,035.82	5,035.81
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE PIENCOFRADO	p2	6,102.2930	6.50	39,664.90	39,666.21
0251040100	PLATINA DE FIERRO 1" X 1/8"	m	127.6800	3.83	489.01	489.44
0251130054	PLATINA DE FIERRO 2" X 1/8"	m	52.5000	5.78	303.45	303.50
0251200032	ANGULO DE FIERRO L 1" X 1" X 3/16"	m	469.8000	5.13	2,410.07	2,409.87
0253000000	KEROSENE INDUSTRIAL	qln	2,543.1384	15.00	38,147.08	38,147.08
0253030027	THINER	qln	14.4400	13.35	192.77	192.25
0254020026	PINTURA ESMALTE	qln	1.4060	32.97	46.36	46.33
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	qln	114.7370	29.60	3,396.22	3,387.36
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	qln	17.4520	35.97	627.75	628.74
0254220005	PINTURA ESMALTE EPOXICA	qln	4.5924	32.20	147.88	147.52
0256010035	CALAM.G°ZINC GA24: 3.60 X 0.830 M X 0.6MM	pln	40.0000	18.00	720.00	720.00
0256990008	ACERO CORRUGADO FY=4200kg/cm2 GRADO60	kg	1,839.5265	3.15	5,794.51	5,798.89
0261010026	PLANCHA GALVANIZADA DE 4' X 8' E=2.4"	pln	28.5100	131.50	3,749.07	3,749.95
0265010021	TUBERIA DE F°G° 3"	m	412.6000	37.70	15,555.02	15,555.02
0273010034	TUBERIA PVC SAP DE 3"	m	52.5525	5.65	296.92	296.80
0273010035	TUBERIA PVC SAP DE 4"	m	158.5605	16.94	2,686.01	2,686.47
0285010001	GIGANTOGRAFIA DIGITAL TIPO BARNER DE 3.60m x 2.40m	und	2.0000	350.00	700.00	700.00

## Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	0402002	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA
Subpresupuesto	002	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE
Fecha	15/03/2020	
Lugar	060701	CAJAMARCA - HUALGAYOC - BAMBAMARCA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
					3,271,624.47	3,271,888.57
EQUIPOS						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			22,434.85	22,434.85
0337020045	JALONES	HE	112.6400	3.00	337.92	337.92
0337540018	ESTACION TOTAL + ACCESORIOS	hm	259.3407	10.58	2,743.82	2,746.78
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	552.7252	15.00	8,290.88	8,291.03
0348040003	CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 122 HP 2,000	hm	25.6000	120.00	3,072.00	3,072.00
0348040027	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.	hm	3,787.8100	135.00	511,354.35	511,390.11
0348040037	CAMION VOLQUETE 15 M3.	hm	1,606.4158	258.20	414,776.56	414,955.42
0348210003	EQUIPO DE SOLDAR	hm	146.6000	10.00	1,466.00	1,466.00
0348220001	EQUIPO PULVERIZADOR	HE	143.8107	4.50	647.15	629.17
0348400001	MOTOSIERRA	hm	42.2000	4.50	189.90	189.90
0349010002	COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM, 87 HP	hm	122.9184	65.00	7,989.70	8,053.27
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	55.7216	10.00	557.22	557.84
0349030013	RODILLO LISO VIBR AUTOP 70-100 HP 7-9 T.	hm	627.0229	220.00	137,945.04	138,029.01
0349030025	RODILLO NEUMATICO AUTOP 81-100HP 5.5-20T	hm	296.6994	135.00	40,054.42	39,842.51
0349030031	RODILLO PATA CABRA VIB.AUTOP. 84HP 8-10T	hm	101.9134	220.00	22,420.95	22,420.96
0349040010	CARGADOR SILLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	2,157.0933	165.00	355,920.39	356,014.44
0349040021	RETROEXCAVADOR SILLANTAS 58 HP 1 YD3.	hm	130.0870	120.00	15,610.44	15,609.32
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	2,753.7410	250.00	688,435.25	688,518.24
0349040092	MINICARGADOR 70 HP	hm	122.9184	85.00	10,448.06	10,596.41
0349050007	COCINA DE ASFALTO 320 GLNS	hm	199.2125	15.00	2,988.19	2,966.99
0349050008	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	hm	199.2125	150.00	29,881.88	30,093.80
0349060057	EXCAVADORA 140 - 160 HP	hm	111.2623	135.00	15,020.41	15,020.42
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	271.2416	7.42	2,012.61	2,013.94
0349080004	CHANCAD.PRIM.SECUND.5FAJAS 75HP 46-70 T/	hm	394.1865	145.00	57,157.04	57,114.65
0349080093	TRACTOR D6	hm	50.9567	250.00	12,739.17	12,739.18
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	539.2089	220.00	118,625.96	118,903.06
0349100023	PLANCHA COMPACTADORA 9.0 HP	hm	511.0839	8.00	4,088.67	4,077.42
0349150014	GRUPO ELECTROGENO 89 HP 50 KW	hm	394.1865	150.00	59,127.98	59,127.97
0349310003	CAMION IMPRIMADOR DE 1800 GLS.	hm	122.9184	135.00	16,593.98	16,530.40
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	259.3407	3.50	907.69	924.28
					2,563,838.48	2,564,667.29
Total					S/.	6,531,814.59
					S/.	6,531,557.00

La columna parcial es el producto del precio por la cantidad requerida; y en la última columna se muestra el Monto Real que se está utilizando

## Anexos 11: Gastos Generales

<b>Proyecto</b>	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA"						
<b>Localidad</b>	: Caserio auque bajo						
<b>Distrito</b>	: Bambamarca						
<b>Provincia</b>	: Hualgayoc						
<b>Tema</b>	: DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES / COMPONENTE ALIMENTACION Y VIATICOS						
<b>Elaborado por:</b>							
<b>Fecha</b>							
<b>A.- PERSONAL PROFESIONAL, TECNICO Y ADMINISTRATIVO</b>							
<b>PERSONAL</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>MESES</b>	<b>TOTAL DIAS</b>	<b>COSTO DIA (*)</b>	<b>PARCIAL</b>	
Ingeniero residente	mes	1.00	7.00	175.00	20.00	3,500.00	
Ingeniero Geotecnista y de suelos	mes	1.00	6.00	152.00	20.00	3,040.00	
Ingeniero asistente	mes	1.00	6.00	152.00	20.00	3,040.00	
Secretaria	mes	1.00	6.00	152.00	20.00	3,040.00	
Maestro de Obra	mes	1.00	6.00	152.00	20.00	3,040.00	
Administrador	mes	1.00	6.00	152.00	20.00	3,040.00	
Guardián	mes	1.00	6.00	152.00	20.00	3,040.00	
					<b>SUB-TOTAL (S/.)</b>	<b>21,740.00</b>	
(*) El Costo incluye alimentación y bebidas							

## DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES

**Proyecto** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO,  
DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA"  
**Localidad** : Caserio auque bajo  
**Distrito** : Bambamarca  
**Provincia** : Hualgayoc  
**Tema** : DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES  
**Elaborado por** :  
**Fecha** :

**COSTO DIRECTO** S/. 6,531,556.99 **TIEMPO DE EJECUCION** 6.00 **MESES**

### I. GASTOS FIJOS (No relacionados directamente con el tiempo de ejecución de la obra)

Item	Descripción	UND	Cantidad	Tiempo (meses)	Parcial	Sub total
<b>01.00.00</b>	<b>ENSAYOS DE LABORATORIO</b>					<b>20,500.00</b>
01.01.00	Ensayo de compresión de testigos	und	100.00		25.00	2,500.00
01.02.00	Ensayo de compactación de suelos	und	120.00		150.00	18,000.00
<b>02.00.00</b>	<b>Equipamiento</b>					<b>9,000.00</b>
02.01.00	Equipo de oficina y enseres	glb	1.00		3,000.00	3,000.00
	Movilizacion y desmovilizacion	vje	2.00		3,000.00	6,000.00
<b>03.00.00</b>	<b>Gastos por licitación</b>					<b>9,000.00</b>
03.01.00	Documentos de la presentación (compra de bases, etc.)	glb	1.00		1,000.00	1,000.00
03.02.00	Gastos de visita de obra (pasajes y viaticos para observar lugar de fututa obra)	glb	1.00		1,000.00	1,000.00
03.03.00	Gastos de elaboración de la propuesta					
03.03.01	- Ing. Responsable	mes	0.50	1.00	10,000.00	5,000.00
03.03.02	- Equipo y útiles de oficina	glb	1.00		2,000.00	2,000.00
<b>04.00.00</b>	<b>Gastos Indirectos varios</b>					<b>3,000.00</b>
04.01.00	Legales y notariales sobre la organización	glb	1.00		3,000.00	3,000.00
<b>05.00.00</b>	<b>Gastos de Liquidacion de Obra</b>					<b>11,500.00</b>
05.01.00	Ingeniero Residente	mes	0.50	1.00	10,000.00	5,000.00
05.03.00	Fotocopia de plano	glb	1.00		1,500.00	1,500.00
05.04.00	Fotocopia de documentos	glb	1.00		1,500.00	1,500.00
05.05.00	Empastado, encuadernado, anillado	glb	1.00		1,500.00	1,500.00
05.06.00	Material de Oficina e impresión	glb	1.00		2,000.00	2,000.00
05.07.00	Movilizacion coordinaciones	glb	1.00		6,500.00	6,500.00
	<b>TOTAL GASTOS FIJOS ( I )</b>			<b>0.81%</b>		<b>53,000.00</b>

### II. GASTOS VARIABLES (Relacionados directamente con el tiempo de ejecución de la obra)

Item	Descripción		Cantidad	Tiempo (meses)	Parcial	Sub total
<b>01.00.00</b>	<b>Gastos de administración en obra</b>					<b>368,800.00</b>
01.01.01	Sueldos, bonificaciones incluido beneficios sociales					
01.01.02	- Ingeniero residente	mes	1.00	7.00	10,000.00	70,000.00
01.01.03	- Ingeniero Geotecnista y de suelos	mes	1.00	6.00	6,000.00	36,000.00
01.01.04	- Ingeniero asistente	mes	1.00	6.00	5,000.00	30,000.00
01.01.05	- Ingeniero seguridad de obra	mes	1.00	6.00	6,000.00	36,000.00
01.01.06	- Ingeniero ambiental	mes	1.00	6.00	6,500.00	39,000.00
01.01.07	- Arqueologo	mes	1.00	6.00	6,500.00	39,000.00
01.01.08	- Secretaria	mes	1.00	6.00	3,000.00	18,000.00
01.01.09	- Maestro de Obra	mes	1.00	6.00	3,500.00	21,000.00
01.01.10	- Topografo	mes	1.00	6.00	4,000.00	24,000.00
01.01.11	- Administrador	mes	1.00	6.00	3,300.00	19,800.00
01.01.12	- Guardián	mes	1.00	6.00	3,000.00	18,000.00
01.01.13	- Mantenimiento y limpieza de la zona (Zona)	mes	1.00	6.00	3,000.00	18,000.00
<b>02.00.00</b>	<b>Gastos de alimentacion y viaticos (Ver anexo Correspondiente)</b>					<b>21,740.00</b>
02.01.00	Personal profesional, tecnico y administrativo	und	1.00		21,740.00	21,740.00
<b>03.00.00</b>	<b>Equipo no incluido en los costos de la obra</b>					<b>56,140.00</b>
03.01.00	Alquiler de Camioneta	mes	1.00	6.00	6,500.00	39,000.00
03.02.00	Combustibles	mes	1.00	6.00	940.00	5,640.00
03.03.00	Grupo electrogeno 25kw	mes	1.00	6.00	1,000.00	6,000.00
03.04.00	Computadoras ( Incluido software )	glb	1.00		3,500.00	3,500.00
03.05.00	Impresora	glb	1.00		1,000.00	1,000.00
03.06.00	Comunicación ( 2 Radio Trasmisores)	glb	1.00		1,000.00	1,000.00
<b>04.00.00</b>	<b>Movilizacion y Desmovilizacion del personal (Ver anexo Correspondiente)</b>					<b>9,150.00</b>
04.01.00	Transporte de personal		1.00			9,150.00
<b>05.00.00</b>	<b>Materiales y Gastos varios</b>					<b>23,727.24</b>



05.01.01	Utiles de oficina	mes	1.00	6.00	454.54	2,727.24
05.01.02	Alquiler de local	mes	1.00	6.00	1,000.00	6,000.00
05.01.03	Alumbrado, Agua	mes	1.00	6.00	500.00	3,000.00
05.01.04	Telefono e Internet	mes	1.00	6.00	500.00	3,000.00
05.01.05	Correo, radio y otras Comunicaciones	mes	1.00	6.00	500.00	3,000.00
05.01.06	Amortizacines de Equipo de Ingenieria Y oficina	mes	1.00	6.00	500.00	3,000.00
05.01.07	Gastos de Operación de Vehiculos	mes	1.00	6.00	500.00	3,000.00
<b>06.00.00</b>	<b>Gastos financieros relativos a la obra (Ver anexo correspondiente)</b>					<b>77,082.87</b>
06.01.00	Carta fianza de fiel cumplimiento de contrato (10.0%)	glb	1.00		21,583.76	21,583.76
06.02.00	Carta fianza por adelanto directo (10.0%)	glb	1.00		18,500.87	18,500.87
06.03.00	Carta fianza de adelanto de materiales (20.0%)	glb	1.00		36,998.24	36,998.24
<b>07.00.00</b>	<b>Seguros (Ver anexo correspondiente)</b>					<b>43,515.59</b>
07.01.00	Seguro de accidentes personales	glb	1.00		3,615.55	3,615.55
07.02.00	Seguro complementario de trabajo de riesgo	glb	1.00		9,957.60	9,957.60
07.03.00	Vida ley	glb	1.00		928.95	928.95
07.04.00	Seguro contra todo riesgo	glb	1.00		27,746.05	27,746.05
07.05.00	Costo por emision de poliza	glb	1.00		1,267.44	1,267.44
	<b>TOTAL GASTOS VARIABLES ( II )</b>			<b>9.19%</b>		<b>S/. 600,155.70</b>
	<b>TOTAL GASTOS GENERALES ( I ) + ( II )</b>			<b>10.00%</b>		<b>S/. 653,155.70</b>

<b>Proyecto</b>	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710 HASTA EL CASERIO AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA"									
<b>Localidad</b>	: Caserio auque bajo									
<b>Distrito</b>	: Bambamarca									
<b>Provincia</b>	: Hualgayoc									
<b>Tema</b>	: DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES / GASTOS FINANCIEROS									
<b>Elaborado por</b>	:									
<b>Fecha</b>	:									
<b>COSTO DIRECTO :</b>	<b>S/. 9,248,684.70</b>									
<b>A.- GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO</b>										
	Tasa:	10.00%			Interes del Banco	:	4.00%			
					Periodo (Meses)	:	7.00			
					Monto de la Carta Fianza	:	S/. 924,868.47			
					Comisión del Banco	:	3.50			
					<b>COSTO FINANCIERO (S/.)</b>		S/. 21,583.76			
<b>B.1.- GARANTIA DEL ADELANTO DIRECTO</b>										
	Tasa:	10.00%			Interes del Banco	:	4.00%			
					Periodo Neto	:	6.00			
					Monto de la Carta Fianza	:	S/. 924,868.47			
					Comisión del Banco	:	3.50			
					<b>COSTO FINANCIERO (S/.)</b>		S/. 18,500.87			
<b>B.2.- GARANTIA DEL ADELANTO DE MATERIALES</b>										
	Tasa:	20.00%			Interes del Banco	:	4.00%			
					Periodo Neto	:	6.00			
					Monto de la Carta Fianza	:	S/. 1,849,736.94			
					Comisión del Banco	:	3.50			
					<b>COSTO FINANCIERO (S/.)</b>		S/. 36,998.24			
					<b>SUBTOTAL DE GASTOS FINANCIEROS (S/.)</b>		<b>77,082.87</b>			

## Anexo 12: Panel Fotográfico

Foto1: Topografía del tramo



Fuente: Elaboración propia

Foto 2: Progresiva 5+00 (Aprox.)



Fuente: Elaboración propia

Foto 3: Finalizando el tramo



Fuente: Elaboración propia

Foto 4: Progresiva 4+000 (aprox.)



Fuente: Elaboración propia



Foto 5: Calicata N°2



Fuente: Elaboración propia

Foto 6: Profundidad de la calicata 2



Fuente: Elaboración propia

Foto 7: Calicata N°3



Fuente: Elaboración propia

Foto 8: Profundidad de la calicata 3



Fuente: Elaboración propia



## Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, **Robert Edinson Suclupe Sandoval** de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo Chiclayo, asesor de la Tesis titulada:

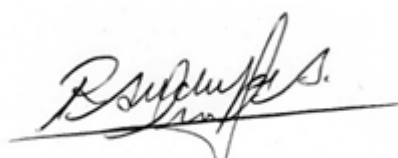
**“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DESDE LA CARRETERA 3N KM 197+710  
HASTA LA COMUNIDAD AUQUE BAJO, DISTRITO DE BAMBAMARCA, CAJAMARCA”**

Del autor **SILVA CRUZADO EDWIN YOHNNY** constato que la investigación tiene un índice de similitud de **27%** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 02 de agosto 2021

Apellidos y Nombres del Asesor: <b>SUCLUPE SANDOVAL ROBERT EDINSON</b>	
DNI 42922864	Firma 
ORCID <a href="https://orcid.org/0000-0001-5730-0782">0000-0001-5730-0782</a>	